

SECRETARIA
DE
PÓS-GRADUAÇÃO
I. B.

ÂNGELA LÚCIA BAGNATORI SARTORI

O GÊNERO *Machaerium* Pers. (LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE-DALBERGIEAE) NO ESTADO DE SÃO PAULO

Este exemplar corresponde à redação final da tese defendida pelo (a) candidato (a)

e aprovada pela Comissão Julgadora.

Ana ngagredo Torzsi

Dissertação apresentada ao Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, área de Biologia Vegetal.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Maria Goulart de Azevedo-Tozzi

Campinas-SP
1994

Sa77g

23656/BC

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

*Dedico aos meus pais pela
oportunidade da(e) vida.*

Agradecimentos

À profa. Dra. Ana Maria Goulart de Azevedo Tozzi pela orientação, apoio e incentivo durante a execução deste trabalho.

Aos membros da pré-banca professores Dr.(s) Hermógenes Freitas Leitão Filho, Luíza S. Kinoshita, Maria do Carmo E. do Amaral pelas valiosas sugestões.

A todos os professores do Departamento de Botânica que direta ou indiretamente contribuíram com este trabalho.

Aos professores Tamashiro, Marília e João Semir pelo auxílio e boa vontade demonstrados em diversas ocasiões.

A todos os funcionários do Departamento de Botânica em especial ao João Carlos, pelo auxílio nos laboratórios (taxonomia e fotográfico).

Às funcionárias da FUNCAMP, Graça e Cláudia pela atenção dispensada.

À Lavínia L.M. Joly e Luís E. Mitidieri pelas ilustrações das pranchas.

À Giselda Durigan e Valéria Stranghetti, pelo alojamento e auxílio nas coletas de campo, em Assis e São José do Rio Preto respectivamente.

À Maim, Valéria e H. Lorenzi pelas fotografias do hábito das plantas.

Ao Alan e Ingrid pelo trabalho de impressão desta tese, muito obrigada.

Aos amigos ☺Eneida, ✉Valéria, ☎Zé (José Oswaldo), ☼Cristiana, ☼Andréa, Andréia, Dionete, ☺Paulinho, ☼Geraldo, ☺Ari, Marta, Patrícia, Carmen, Cláudio Müller, Ana Odete, Simone, Elcida, Maria ☼Teresa, ☆Teresa, Rosângela, ☼Cristininha, Monica, ☼Pedroni e Marylin e aos que esqueci, mas com certeza foram imprescindíveis também. Ah! faltaram aqueles que marcaram pela peculiaridade de espírito e pela amizade, todo o período da pós: ☺Alan, ☺Ingrid e ☺Renato.

Ao Henrique pelo companheirismo e apoio durante toda a pós-graduação.

Aos meus pais adquiridos, Alba e Cláudio, obrigada.

À FAEP pelo auxílio concedido.

Ao CNPq pela bolsa de estudos.

SUMÁRIO

Resumo	IV
Summary	V
I. Introdução	1
II. Revisão Bibliográfica	3
III. Material e Métodos	5
IV. Resultados e Discussão	
1. Aspectos morfológicos	
1.1. Hábito e caule	8
1.2. Ramos e folhas	11
1.3. Folíolos	13
1.4. Inflorescência	16
1.5. Flor	17
1.6. Frutos	18
2. Descrição do Gênero	20
3. Chave de Identificação das espécies de <i>Machaerium</i> ocorrentes no estado de São Paulo.....	21
4. Descrição e comentário das espécies	23
5. Considerações Finais	
5.1. Espécies não confirmadas para o estado de S. Paulo.....	83
5.2. Aspectos Taxonômicos	85
5.3. Distribuição Geográfica e Biologia das Espécies.....	89
V. Conclusões.....	94
VI. Referências Bibliográficas.....	96

ÍNDICE DAS ESPÉCIES ESTUDADAS

	pág.
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	23
<i>M. acutifolium</i> Vog.	68
<i>M. amplum</i> Benth.	29
<i>M. brasiliense</i> Vog.	72
<i>M. cantarellianum</i> Hoehne	65
<i>M. declinatum</i> (Vell.) Stellfeld	35
<i>M. lanceolatum</i> (Vell.) Macbr.	51
<i>M. nictitans</i> (Vell.) Benth.	42
<i>M. oblongifolium</i> Vog.	80
<i>M. paraguariense</i> Hassl.	54
<i>M. scleroxylon</i> Tul.	38
<i>M. stipitatum</i> Vog.	46
<i>M. triste</i> Vog.	77
<i>M. uncinatum</i> (Vell.) Benth.	32
<i>M. vestitum</i> Vog.	57
<i>M. villosum</i> Vog.	60

RESUMO

Machaerium Pers. é um gênero neotropical, com 120-130 espécies, compreendendo plantas de hábito arbóreo e arbustivo-escandente.

No presente estudo foi realizado o levantamento das espécies de *Machaerium* ocorrentes no estado de São Paulo, baseado na análise de exsicatas provenientes dos principais herbários e de coletas de campo. As espécies foram descritas e ilustradas, os caracteres morfológicos diagnósticos foram estabelecidos, as informações sobre distribuição foram atualizadas e foi elaborada uma chave de identificação específica.

As 16 espécies confirmadas para o Estado de São Paulo são: *M. aculeatum* Raddi, *M. acutifolium* Vog., *M. amplum* Benth., *M. brasiliense* Vog., *M. cantarellianum* Hoehne, *M. declinatum* (Vell.) Stellfeld, *M. lanceolatum* (Vell.) J.F. Macbr., *M. nictitans* (Vell.) Benth., *M. oblongifolium* Vog., *M. paraguariense* Hassl., *M. stipitatum* Vog., *M. scleroxylon* Tul., *M. triste* Vog., *M. uncinatum* Benth., *M. vestitum* Vog. e *M. villosum* Vog..

Quanto à distribuição pelo estado, as espécies foram encontradas em mata mesófila semidecídua, mata mesófila de altitude, mata ciliar, mata de restinga, cerrado, cerradão e campo. Algumas espécies ocorreram exclusivamente nas regiões oeste (*M. amplum*) e leste do estado (*M. cantarellianum*, *M. declinatum*, *M. uncinatum*, *M. triste* e *M. oblongifolium*).

SUMMARY

Machaerium Pers. is a neotropical genus of 120-130 species including plants of arboreal habit and lianas.

In this paper the species of *Machaerium* from the state of São Paulo were studied, based on an analysis of specimens from main herbaria and field collections. The species were described and illustrated, the diagnostic morphologic characteristics were established, the informations about distribution were atualized and was elaborated a specific identification key.

The species recorded in the state of São Paulo were: *M. aculeatum* Raddi, *M. acutifolium* Vog., *M. amplum* Benth. *M. brasiliense* Vog., *M. cantarellianum* Hoehne, *M. declinatum* (Vell.) Stellfeld, *M. lanceolatum* (Vell.) J.F. Macbr., *M. nictitans* (Vell.) Benth., *M. oblongifolium* Vog., *M. paraguariense* Hassl., *M. stipitatum* Vog., *M. scleroxylon* Tul., *M. triste* Vog., *M. uncinatum* Benth., *M. vestitum* Vog. e *M. villosum* Vog.

Referring to the distribution of the species throughout the state of São Paulo they were found in semideciduous forest, semideciduous moutain forest, gallery forest, "cerrado", field, "cerradão" and "restinga". Some species were restrict to the west (*M. amplum*) and to the east of the state (*M. cantarellianum*, *M. declinatum*, *M. uncinatum*, *M. triste* e *M. oblongifolium*).

I. INTRODUÇÃO

Leguminosae é considerada a terceira maior família das Angiospermas em número de espécies, superada somente por Orchidaceae e Compositae. De distribuição cosmopolita, seus integrantes dispõem de estratégias reprodutivas e nutricionais, além das características morfológicas peculiares (Polhil, 1981).

Das três subfamílias de Leguminosae (famílias para Cronquist, 1981), as papilionadas se destacam tanto pelo número de espécies, como pela importância econômica dessas no fornecimento de proteína para a alimentação humana e animal (Cronquist, 1981).

Machaerium Pers. está subordinado à Papilionoideae, tribo Dalbergieae Bronn ex DC que integra as principais formações tropicais e consiste de 19 gêneros e aproximadamente 300 espécies. Os integrantes desta tribo compreende indivíduos com o hábito predominantemente lenhoso, flores papilionadas (exceto os gêneros *Riedeliella* Harms, *Etaballia* Benth. e *Inocarpus* J.R. & G.Forster), estames conados em bainha aberta, óvulos restritos a porção médio basal do ovário e frutos indeiscentes (Lima, 1986).

O gênero *Machaerium* compreende 120 a 130 espécies distribuídas do México à Argentina, com apenas um representante ocorrendo na costa oeste africana (Rudd, 1987).

Para o Brasil foi constatado o maior número de espécies, com o hábito variando de árvores a arbustos escandentes, inermes ou espinescentes. As formas escandentes predominam na hileia amazônica enquanto as arbóreas no sul do Brasil (Ducke, 1949).

Com base em trabalhos de levantamento florístico e fitossociológico do estado de São Paulo, foi observado que *Machaerium* apresentou grande importância e suas espécies demonstraram uma ampla distribuição em termos de formações vegetacionais. Isto pode ser comprovado pelos trabalhos realizados nos municípios de Ubatuba (Silva, 1980, Garcia, 1992), Amparo (Kuhlmann, 1947), Porto Ferreira (Bertoni, 1984), Angatuba (Torres, 1989), Pontal do Paranapanema (Schlittler, 1990), Anhembi (Assumpção *et al.*, 1984), Mogi Guaçu (Mantovani, 1983), Piracicaba

(Catharino, 1989), Jundiaí (Rodrigues, 1986), Campinas (Bernacci, 1992), Águas de Santa Bárbara (Meira Neto, 1991), Bauru (Cavassan, 1984) e Itirapina (Gianotti, 1988).

Algumas espécies citadas para o estado de São Paulo, como *M. aculeatum* Raddi, *M. angustifolium* Vog., *M. brasiliense* Vog., *M. triste* Vog., *M. oblongifolium* Vog., *M. stipitatum* Vog., *M. paraguariense* Hassl., *M. vestitum* Vog. *M. nictitans* (Vell.) Benth., *M. floridum* (Mart.) Ducke e *M. kuhlmanii* Hoehne apresentam problemas de delimitação específica, aspecto já ressaltado por Benthham (1862) e Hoehne (1941) nos principais trabalhos taxonômicos sobre as espécies brasileiras.

De um modo geral as espécies de *Machaerium* podem ser destinadas a diversos fins, compreendendo ornamentação urbana (Lorenzi, 1992), reflorestamento de matas ciliares (Salvador, 1989), aplicações medicinais (Souza *et al.*, 1994) e fornecimento de madeira à construção civil (Corrêa, 1926). Dentre as espécies fornecedoras de madeira de boa qualidade, *M. scleroxylon*, conhecida como caviúna, também apresenta princípios alergênicos no lenho (Pickel, 1962).

Dos reduzidos estudos realizados sobre o gênero não existe aquele que aborde apenas as espécies ocorrentes no estado de São Paulo. O presente trabalho teve por objetivos efetuar o levantamento das espécies de *Machaerium* ocorrentes no estado de São Paulo, elaborar as descrições, as ilustrações e a chave de identificação das espécies, assim como atualizar informações sobre a distribuição geográfica. Estes resultados trarão uma importante contribuição para o projeto "Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo", que está sendo realizado pela comunidade científica, sob a coordenação do Dr(es). Hermógenes de Freitas Leitão Filho, Ana M. Giuliatti e Maria das Graças L. Wanderley, com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de São Paulo (FAPESP).

II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O gênero foi estabelecido por Persoon (1807), baseado na espécie tipo *M. ferrugineum* (Willd.) Pers., que foi transferida do gênero *Nissolia* Gaertn., juntamente com mais outras duas, para *Machaerium*. Foram consideradas como características diagnósticas do gênero o cálice campanulado, cinco denteado, o fruto samaróide com ala apical achatada e região seminífera globosa. *Machaerium* Pers. foi considerado *nomina conservanda* em detrimento de *Nissolius* Medic. e *Quinata* Medic. (Stafleu, 1972).

Durante sua história, o conceito do gênero apresentou várias alterações. De Candolle (1825) considerou *Machaerium* como uma das seções de *Nissolia* Gaertn. Posteriormente retornou à categoria genérica com Vogel (1837), o qual estabeleceu alguns novos taxa infra-genéricos. Devido à fusão com *Drepanocarpus* G. Mey (Ducke, 1922) e com *Paramachaerium* Ducke (Hutchinson, 1967), o gênero teve sua circunscrição ampliada, sendo que a última sinonimização foi rejeitada por botânicos subsequentes (Ducke, 1922, Hoehne, 1941, Polhil, 1981).

Bentham (1860) delimitou no gênero cinco séries. Estas foram baseadas principalmente no tipo de venação, forma, tamanho e número dos folíolos: *Lineata*, *Oblonga*, *Acutifolia*, *Reticulata* e *Peninervia*.

Utilizando também forma do folíolo e tipo de venação, Rudd (1987) considerou quatro seções para o gênero: *Machaerium*, *Lineata*, *Oblonga* e *Reticulata*. A seção *Machaerium* correspondeu à seção *Peninervia* Benth. e a seção *Reticulata* foi ampliada pela sua fusão com a seção *Acutifolia* Benth. Além da revisão infra-genérica de *Machaerium*, Rudd (1973) estabeleceu 13 novos taxa e 4 combinações novas para o gênero. Das espécies novas, 4 ocorrem em território brasileiro, bem como todas as combinações propostas.

Dentre os trabalhos relacionados à taxonomia do gênero a nível específico, destacaram-se o de Bentham (1860) com 56 espécies americanas, sendo 43 ocorrentes em território brasileiro, o de J. F. Macbride (1943) para a Flora do Peru totalizando 19 espécies, com 11 mencionadas para o Brasil, o de Hoehne (1941) com 121 espécies, sendo 80 citadas para nosso país, o de Rudd (1977) com 14 espécies

mexicanas, sendo 2 ocorrentes na Amazônia, o de Ducke (1949) com 35 espécies amazônicas e o de Lewis (1987) com 18 espécies de *Machaerium* para a Bahia.

Através das principais Floras e de trabalhos de levantamentos florísticos e fitossociológicos foram constatadas 25 espécies mencionadas para o estado de São Paulo (tabela 1).

Das espécies mencionadas para o estado duas foram sinonimizadas por Hoehne (1941), a saber, *M. angustifolium* sinonimizada com *M. aculeatum*, para alguns autores (Lewis, 1987, Lima 1986) consideradas como espécies distintas e *M. splendens* com *M. uncinatum*. Ainda, *M. lanatum* Tul. foi considerada sinônimo de *M. villosum* Vog. por Rudd (1987) e o nome *M. discolor* foi substituído por *M. declinatum* por Sttelfeld (1944 apud Rudd, 1956) ao considerar o nome *Nissolia declinata* Vell. prioritário.

TABELA 1- Espécies de *Machaerium* mencionadas para o estado de São Paulo, de acordo com a literatura.

Obras/ Espécies	Bentham 1862	Loefgren 1905	Hoehne 1941	Kuhlmann 1947	Rodrigues 1986	Bastos 1987	Salis 1990	Garcia 1992
<i>M. angustifolium</i> Vog.	X							
<i>M. aculeatum</i> Raddi			X					
<i>M. amplum</i> Benth.						X		
<i>M. acutifolium</i> Vog.			X					
<i>M. brasiliense</i> Vog.			X					
<i>M. cantarellianum</i> Hoehne			X					
<i>M. dimorphandrum</i> Hoehne			X					
<i>M. discolor</i> Vog.			X					
<i>M. eriocarpum</i> Benth.		X						
<i>M. floridum</i> (Mart.) Ducke					X			
<i>M. kuhlmannii</i> Hoehne				X				
<i>M. lanatum</i> Tul.		X						
<i>M. lanceolatum</i> (Vell.) J.F. Macbr.								X
<i>M. nictitans</i> (Vell.) Benth.			X					
<i>M. nigrum</i> Vog.			X					
<i>M. oblongifolium</i> Vog.	X							
<i>M. paraguayense</i> Hassl.							X	
<i>M. splendens</i> Vog.		X						
<i>M. stipitatum</i> Vog.			X					
<i>M. scleroxylon</i> Tul.			X					
<i>M. triste</i> Vog.			X					
<i>M. uncinatum</i> Benth.			X					
<i>M. vestitum</i> Vog.	X							
<i>M. villosum</i> Vog.	X							
<i>M. violaceum</i> Vog.		X						

III. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi baseado na análise de exsicatas pertencentes a herbários nacionais e estrangeiros e de coletas em pontos distintos do estado de São Paulo. Os herbários estão abaixo relacionados e precedidos pelas respectivas siglas, de acordo com o Index Herbariorum (Holmgren *et al.*, 1990) e o Index Herbariorum brasiliensium (Salomon, 1989):

- BOTU Herbário do Departamento de Botânica do Instituto Básico de Biologia Médica e Agrícola de Botucatu, Botucatu, SP, Brasil;
- ESA Herbário do Departamento de Botânica da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil;
- F Herbarium, Botany Department, Field Museum of Natural History, Roosevelt Road at Lake Shore Drive, Chicago, Illinois, USA;
- G Herbarium, Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Geneve, Chambesy, Geneve, Suíça;
- GUA Herbário Alberto Castellanos FEEMA/DECAM, Alto da Boa Vista, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;
- HB Herbarium Bradeanum, Ilha do Governador, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;
- HRCB Herbarium Rioclarense do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro, SP, Brasil;
- IAC Herbário Fanerogâmico, do Instituto Agronômico de Campinas, SP, Brasil;
- K Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Inglaterra;
- R Herbário do Departamento de Botânica do Museu Nacional, São Cristovão, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;
- RB Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;
- SP Herbário do Estado "Maria Eneyda P.K.Fidalgo", Instituto de Botânica, São Paulo, SP, Brasil;
- SPF Herbário do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, SP, Brasil;
- UEC Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil;

US United States National Herbarium, Department of Botany, Smithsonian Institution, Washington, D.C., USA;

VIC Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Biologia Vegetal, Viçosa, MG, Brasil.

Os espécimes foram identificados através de chaves de identificação existentes na literatura, especialmente as de Bentham (1862) e de Hoehne (1941), de descrições e de comparação com o material tipo ou fotografia do mesmo quando possível. Na relação das sinonímias estão citadas somente os sinônimos posteriores aos listados no trabalho de Hoehne (1941).

As descrições das espécies foram baseadas na análise morfológica, conforme procedimento clássico, do material herborizado, complementada pelas informações contidas nas suas etiquetas e pelas obtidas nas viagens de coleta.

Na chave de identificação as espécies foram agrupadas de forma artificial.

Foram realizadas diafanizações dos folíolos sub terminais das espécies (exceto de *M. triste*) de acordo com a técnica de Shobe & Lersten (Berlyn & Miksche, 1976).

O padrão de venação dos folíolos foi ilustrado através de ampliação de imagem com auxílio de ampliador Vivitar 66; as aréolas e terminações fotografadas através de câmara fotográfica acoplada em lupa. Para as medidas de estruturas microscópicas foi utilizada uma escala aferida com o auxílio de uma régua micrométrica para o aumento utilizado.

A nomenclatura usada para classificar a arquitetura dos folíolos foi fundamentada em Hickey (1973), enquanto a morfologia foliolar, tipos de inflorescência e de revestimento baseados na terminologia de Lawrence (1971) e Radford *et al.* (1974).

As ilustrações das estruturas florais foram confeccionadas em câmara clara acoplada a estereomicroscópio Zeiss, com a utilização de material herborizado e hidratado. A escala das ilustrações é de 2 cm para os ramos e frutos e 2 mm para as estruturas florais.

No mapeamento das espécies foram consideradas as localidades citadas pelos coletores nas etiquetas do material herborizado e aquelas onde se realizaram as coletas. Os municípios em que espécies de *Machaerium* foram coletadas incluíram:

Amparo, Araçatuba, Assis, Atibaia, Botucatu, Campinas, Casa Branca, Cerqueira Cesar, Gália, Itirapina, Jaguariúna, Jundiaí, Mogi Guaçu, Paulo de Faria, Pindorama, São José do Rio Preto, Tanabi, Tarumã.

Posteriormente à descrição das espécies segue a lista de material examinado abrangendo município, localidade, data, estado fenológico, coletor, número de coleta, sigla do herbário. As abreviações usadas compreenderam: st = estéril, fl = florido, fr = frutífero, compr = de comprimento, larg = de largura, ca = de cerca de, mm = milímetro, cm = centímetro, s.l. = sem localidade, s.d.= sem data, s.c. = sem coletor, s.n. = sem número de coleta.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. ASPECTOS MORFOLÓGICOS¹

1.1. HÁBITO e CAULE

As espécies de *Machaerium* no estado exibem hábito arbóreo (9 espécies) e arbustivo-escandente (7 espécies). As árvores são normalmente de porte mediano (8-10 m), destacando-se um indivíduo de *M. paraguariense* com 23 m de altura (Fig. 1b) e que possui raiz tabular (Fig. 1a). *M. amplum* é arvoreta (Fig. 2d) com ca. 2 m de altura, com ramos flexuosos, quando próxima de outras plantas pode comportar-se como escandente. As espécies escandentes apresentam ramos lenhosos que tendem a se apoiar em outras plantas, através de estruturas acessórias. Todas possuem acúleos mas divergem quanto à presença de gavinhas, sendo estas observadas em: *M. oblongifolium*, *M. triste* e *M. uncinatum*.

Com relação à copa das árvores foi constatada diversidade de formas, sendo que mantiveram-se constantes sob determinadas condições. A copa dos indivíduos adultos, presentes em locais abertos, foram caracterizadas como: domo de *M. nictitans*, esférica de *M. acutifolium* (Fig. 2a) e *M. villosum*, cônica de *M. stipitatum*, fusiforme de *M. scleroxylon* e *M. paraguariense* (Fig. 1b) e cilíndrica de *M. aculeatum* (Fig. 2c). A altura da copa é geralmente maior em relação ao comprimento do tronco; nos indivíduos jovens de *M. acutifolium* e *M. villosum* (Fig. 2b) foi constatado o inverso.

A casca apresenta-se lisa (*M. aculeatum* - Fig. 3a, *M. amplum*), sulcada longitudinalmente com cicatrizes horizontais (*M. acutifolium* - Fig. 3b), sulcada longitudinal e transversalmente (*M. villosum* - Fig. 3d), esfoliante em lâminas longitudinais (*M. brasiliense*, *M. scleroxylon*, *M. vestitum*, *M. stipitatum* e *M. nictitans* - Fig. 3e) e esfoliante em placas longitudinais (*M. paraguariense*). *M. aculeatum* parece modificar a tonalidade da casca do cinza escuro em indivíduos jovens, para o cinza claro nos já bem desenvolvidos. A presença do padrão de casca esfoliante em lâminas longitudinais depende do estágio de desenvolvimento da árvore. *M. stipitatum*

¹ Os exemplos citados são os mais característicos das espécies estudadas.

Fig. 1. *M. paraguariense* Hassl.:

a. raízes tabulares

b. hábito: arbóreo com copa fusiforme.

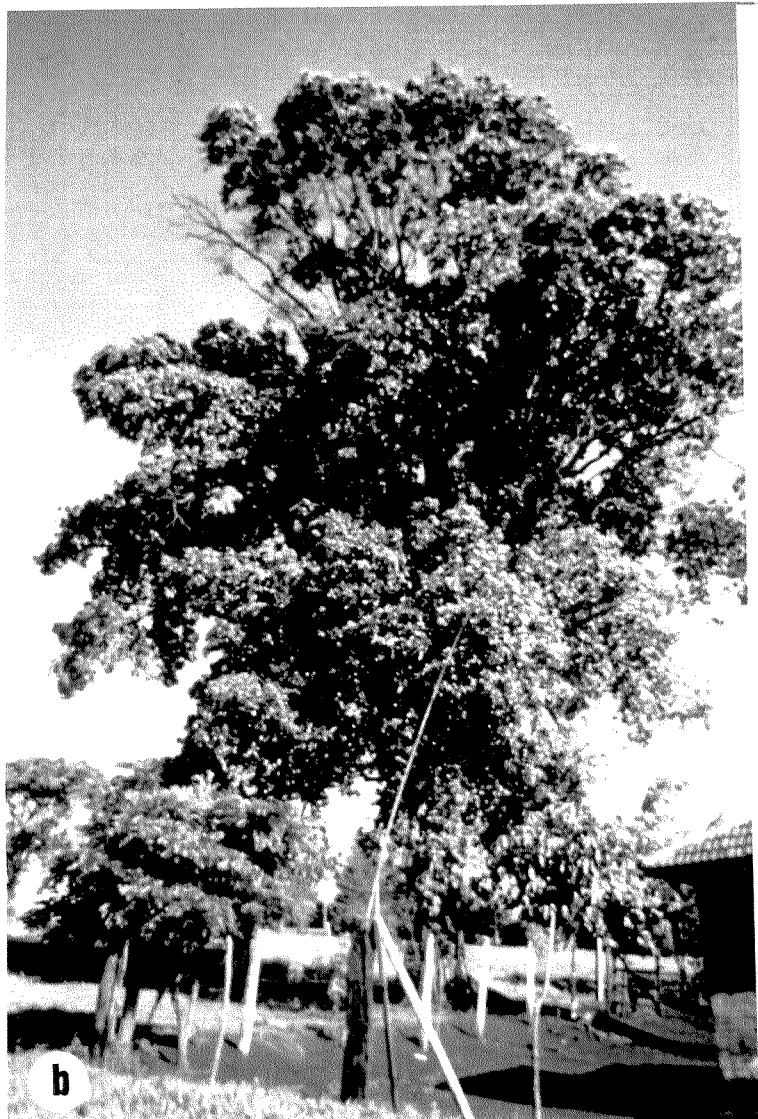
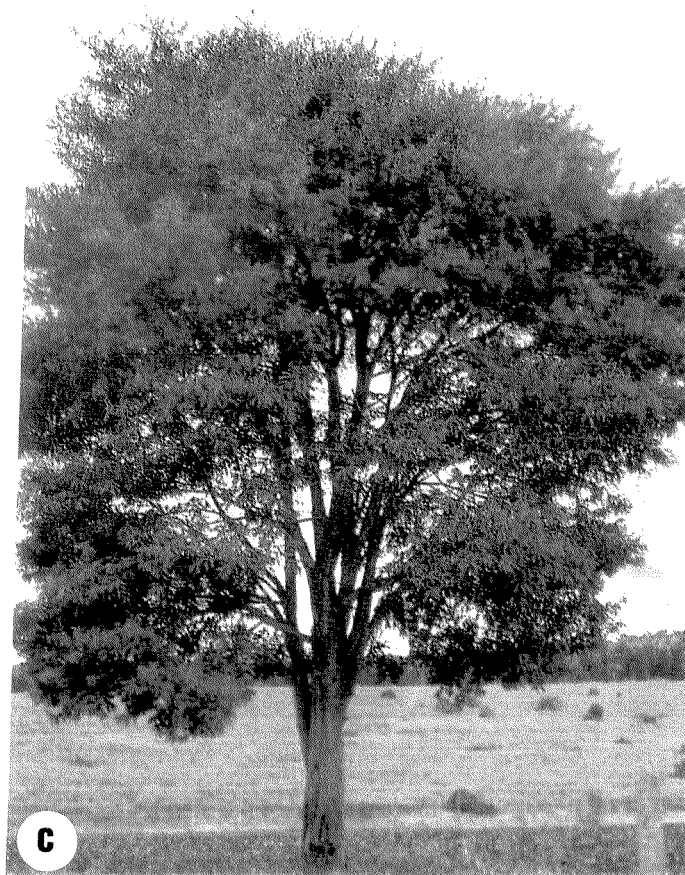
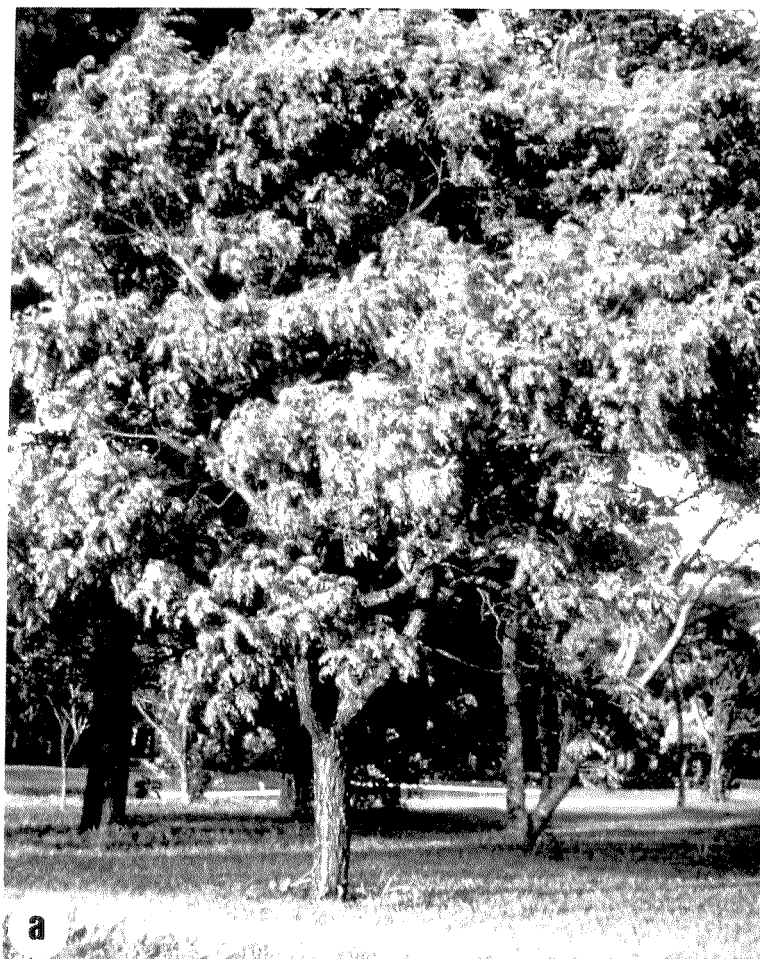


Fig. 2. Hábito e forma de copa:

- a. *M. acutifolium* Vog.: copa esférica;
- b. *M. villosum* Vog.: indivíduo jovem:
- c. *M. aculeatum* Raddi: copa cilíndrica;
- d. *M. amptum* Benth.: arvoreta com ramos flexuosos.



comumente apresenta a casca em lâminas longitudinais paralelas nos indivíduos mais jovens, mas observamos que ocorre espessamento destas lâminas nos indivíduos adultos, com casca sulcada longitudinal e transversalmente formando placas simétricas (Fig. 3f). Isto também foi constatado para *M. nictitans*, que inicialmente apresenta o caule liso, aculeado (Fig. 3c), posteriormente esfoliante (Fig. 3e) até adquirir a casca sulcada e simétrica, que deve caracterizar os indivíduos adultos. A casca lisa também foi observada em indivíduos jovens de *M. vestitum* e de *M. brasiliense*.

Algumas espécies exsudaram substância pegajosa após o injuriamento da casca, dentre elas *M. brasiliense* e *M. paraguariense*. O tronco de *M. nictitans* apresenta em cortes longitudinais, anéis escurecidos dispersos.

1.2 RAMOS E FOLHAS

Os ramos secos de *M. triste*, *M. amplum*, *M. lanceolatum*, *M. oblongifolium*, *M. aculeatum*, *M. acutifolium* e *M. villosum* apresentam, em corte transversal, o centro escurecido enquanto a periferia clara; as demais espécies confirmadas para São Paulo não exibem escurecimento na região medular. Nas espécies arbóreas, os acúleos são observados nos ramos de *M. nictitans*, *M. scleroxylon*, *M. aculeatum* e *M. amplum* podendo ocorrer também nos ramos da inflorescência.

O revestimento dos ramos e folhas variou de seríceo, velutino, viloso a tomentoso, sendo que a diminuição quando observada é gradual do pecíolo a folha. Nos ramos cilíndricos são evidentes as cicatrizes deixadas pelas estípulas. O pulvino é espessado e enrugado, característica facilmente visualizada quando esparso revestido. A raque é normalmente retilínea mas pode se apresentar sinuosa principalmente em *M. paraguariense* e menos frequentemente em *M. brasiliense*. O tamanho do peciólulo variou de 1 mm (*M. aculeatum*) a 3,5 mm de comprimento (*M. paraguariense*).

As folhas apresentam de 5-60 folíolos comumente alternos, mas também opostos a subopostos principalmente em *M. lanceolatum* (Fig. 16a) e *M. oblongifolium* (Fig. 26a).

Fig. 3. Padrões de casca:

- a. *M. aculeatum* Raddi: casca lisa;
- b. *M. acutifolium* Vog.: casca sulcada longitudinalmente com cicatrizes horizontais;
- c. *M. nictitans* (Vell.) Benth.: casca lisa, aculeada;
- d. *M. villosum* Vog.: casca sulcada longitudinal e transversalmente;
- e. *M. nictitans* (Vell.) Benth.: casca esfoliante em lâminas longitudinais;
- f. *M. stipitatum* Vog.: casca com sulcos longitudinais e transversais formando placas simétricas.



1.3 FOLÍOLOS

A forma dos folíolos varia de estreito-oblonga (Fig. 4c), oblonga (Fig. 4m), elíptica (Fig. 4h), oval (Fig. 4g), a base pode ser atenuada (Fig. 4f), arredondada (Fig. 4b) ou oblíqua (Fig. 4d) e o ápice obtuso (Fig. 4m), agudo (Fig. 4j), acuminado (Fig. 4n). A textura predominante é a cartácea, mas ocorre desde papirácea em *M. oblongifolium* a sub coriácea em *M. lanceolatum* e *M. acutifolium*. As espécies quanto ao revestimento dos folíolos apresentam-se das seguintes maneiras: folíolos constantemente revestidos (*M. villosum*, *M. cantarellianum* e *M. nictitans*), folíolos glabrescentes, normalmente esparsos revestidos sobre face abaxial (*M. amplum*, *M. declinatum*, *M. uncinatum*, *M. aculeatum*, *M. acutifolium*, *M. scleroxylon*, *M. lanceolatum* e *M. stipitatum*) e folíolos com diminuição do revestimento do período de florescimento ao de frutificação (*M. brasiliense*, *M. vestitum*, *M. triste* e *M. oblongifolium*). As espécies cujas folhas novas foram observadas antecedendo a florada são *M. brasiliense*, *M. oblongifolium*, *M. aculeatum* e *M. villosum*.

Os folíolos diafanizados apresentam nervura intersecundária e margem fimbriada. O padrão de venação é caracterizado como craspedódromo para quatro espécies (Fig. 4 a-d) e broquidódromo nas demais (Fig. 4 e-o).

Com o padrão craspedródromo, *M. amplum* (Fig. 4b) apresentou uma nervura secundária dicotomizada no seu um terço basal sendo que as ramificações atingiram a margem. *M. aculeatum* (Fig. 4c) demonstrou algumas nervuras secundárias dicotômicas em ambos os lados do limbo foliolar. *M. uncinatum* (Fig. 4d) se diferenciou pela nervura marginal intrusa quando conectada com as nervuras secundárias. A conexão foi constatada quatro vezes de um lado e sete vezes do outro, ocorrendo neste caso mais frequentemente próximo ao ápice. Todas as aréolas deste grupo foram formadas por nervuras terciárias enquanto que as vênulas de quarta ordem se apresentaram de três tipos: curvadas e uni ramificadas (Fig. 5a) e bi ramificadas (Fig. 5b). Deste grupo somente *M. declinatum* exibiu os três padrões de ramificação de vênulas.

As espécies com venação broquidódroma comumente apresentaram as nervuras secundárias delimitando arcos bem definidos, compreendendo nervuras

Fig. 4. Padrão de venação das espécies de *Machaerium* ocorrentes no estado de São Paulo:

craspedódromo (a-d):

a-*Machaerium declinatum* (Vell.) Stellfeld (A.Custódio Filho e R.M.V.Custódio 1404 SP)

b-*Machaerium amplum* Benth.(A. Sartori 29118 UEC)

c-*Machaerium aculeatum* Raddi (A. Sartori 28768 UEC)

d-*Machaerium uncinatum* (Vell.) Benth. (F.C.Hoehne US 2562396)

broquidódromo (e-o):

e-*Machaerium lanceolatum* (Vell.) J. F. Macbr.(W.Hoehne 6039 UEC)

f-*Machaerium stipitatum* Vog. (SP 248314)

g-*Machaerium paraguariense* Hassl.(A. Sartori 29002 UEC)

h-*Machaerium vestitum* Vog. (Bento Pickel US 2646749)

i-*Machaerium cantarellianum* Hoehne (W.Hoehne SPF 10714)

j-*Machaerium villosum* Vog. (W. Mantovani 1280 UEC)

k-*Machaerium acutifolium* Vog. (A.Sartori et al. 29134 UEC)

l-*Machaerium nictitans* (Vell.) Benth. (A.Sartori 29140 UEC)

m-*Machaerium scleroxylon* Tul. (H.Lorenzi UEC 28788)

n-*Machaerium brasiliense* Vog.(A.Sartori 29018 UEC)

o-*Machaerium oblongifolium* Vog.(W.Hoehne SPF)

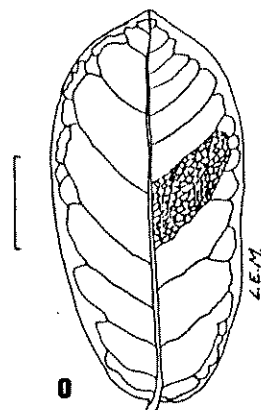
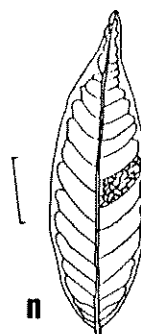
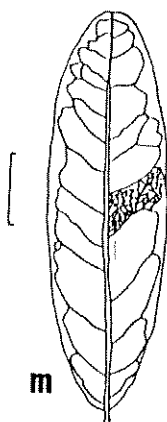
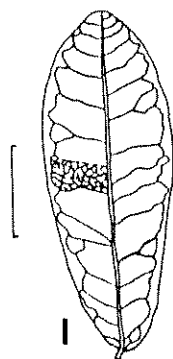
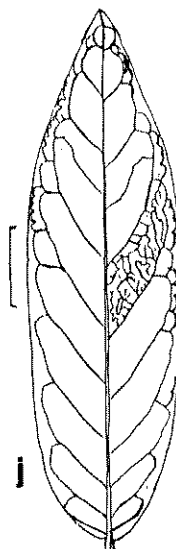
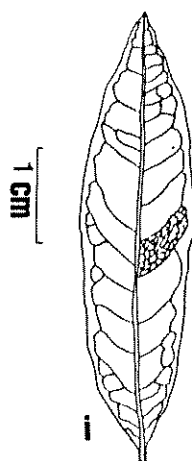
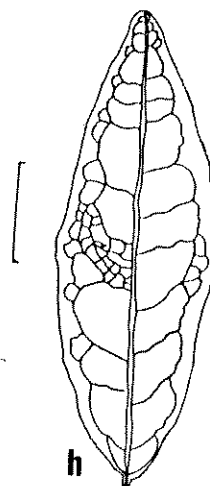
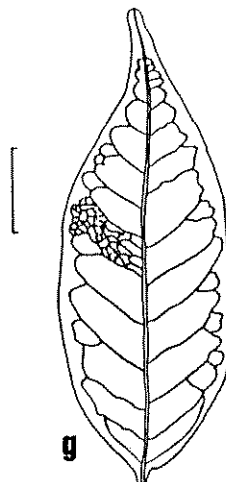
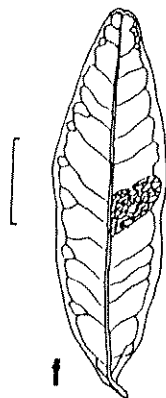
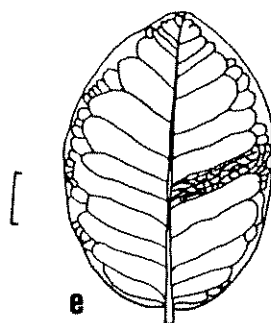
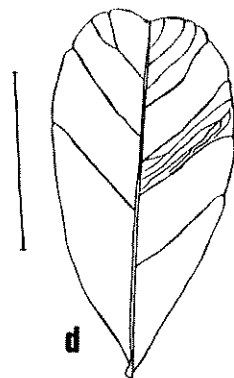
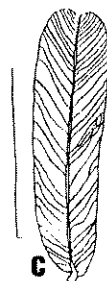
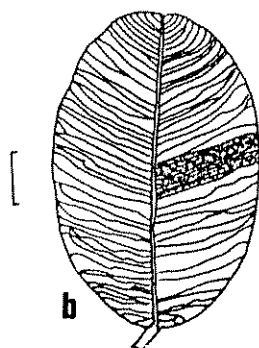
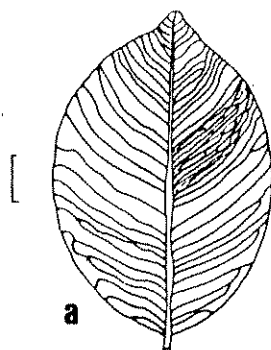
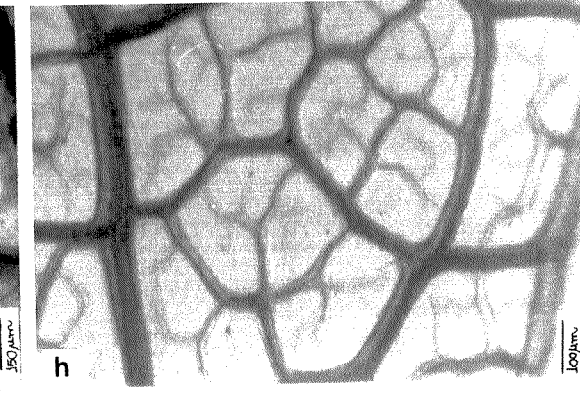
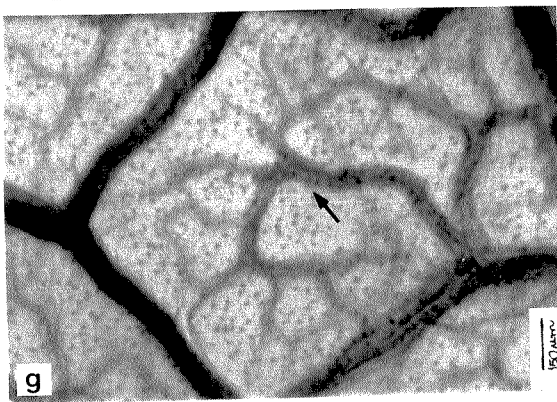
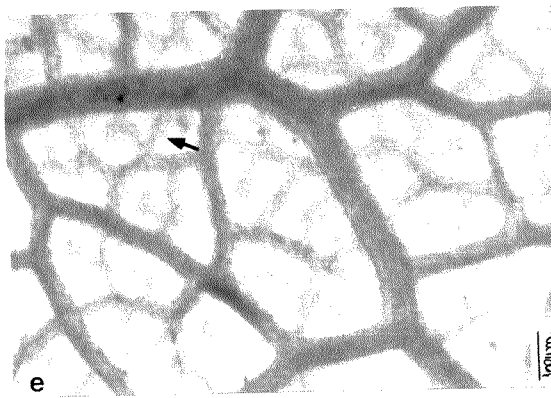
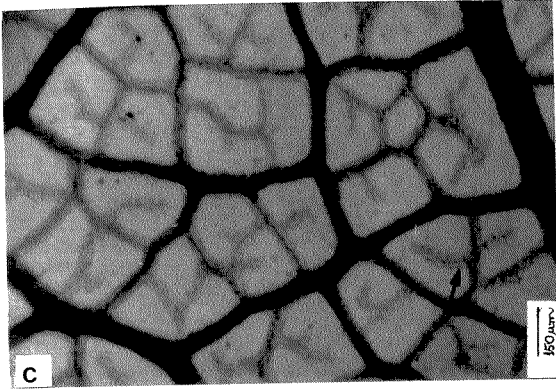
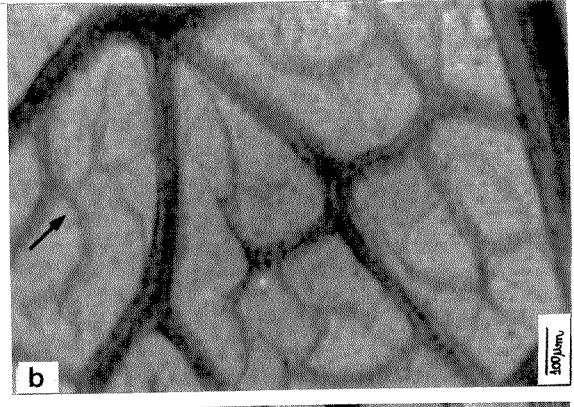
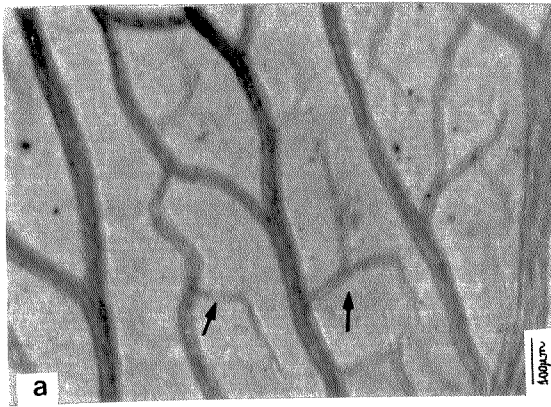


Fig. 5. Detalhe das Aréolas de:

- a. *M. uncinatum* (Vell.) Benth.
- b. *M. declinatum* (Vell.) Stellfeld
- c. *M. acutifolium* Vog.
- d. *M. oblongifolium* Vog.
- e. *M. vestitum* Vog.
- f. *M. lanceolatum* (Vell.) J. F. Macbr.
- g. *M. nictitans* (Vell.) Benth.
- h. *M. cantarellianum* Hoehne

* material testemunho vide Fig. 4



intersecundárias simples e ramificadas. Em *M. nictitans* (Fig. 4 l) as nervuras secundárias se mostraram quase perpendiculares à nervura primária. Para as demais espécies foi constatado ângulo agudo entre a nervura primária e a secundária. As aréolas deste grupo foram constituídas por nervuras terciárias e quatemárias com vênulas de quarta e quinta ordem respectivamente. Neste grupo o padrão das vênulas variou de linear (Fig. 5c), curvado (Fig. 5d), uni ramificado (Fig. 5e), bi ramificado (Fig. 5f) e tri e quadri-ramificado (Fig. 5g). As espécies *M. acutifolium* (Fig. 5c), *M. cantarellianum* (Fig. 5h) demonstraram aréolas bem delimitadas e desenvolvidas, de forma e tamanho predominantemente constantes. Em *M. vestitum* (Fig. 5e) o fato das aréolas serem menores e as vênulas bastante dicotomizadas, conferiu à aréola um aspecto reticulado.

1.4 INFLORESCÊNCIA

Dentre as espécies são observadas inflorescências axilares e terminais, de comprimento variável em relação à folha, assim como quanto ao tipo de revestimento. Algumas se destacaram pelo denso revestimento como *M. aculeatum* (fusco tomentoso) e *M. nictitans* (ferrugíneo tomentoso).

Quanto ao tipo de inflorescência é possível reconhecer racemos (*M. brasiliense* - Fig. 23a, *M. triste* - Fig. 25b) e panículas (*M. nictitans* - Fig. 13a, *M. scleroxylon* - Fig. 11a, *M. uncinatum* - Fig. 9a). Além destes, ocorrem racemos fasciculados, axilares ou dispostos ao longo do eixo principal (*M. oblongifolium* Fig. - 26a, *M. paraguariense* Fig. - 17 a, *M. vestitum* Fig. - 18 a) e panículas com eixos secundários ramificados e ou fasciculados (demais espécies Fig. 16 a, 19 a). Em todas as inflorescências na base de cada eixo secundário ocorrem brácteas pareadas, normalmente de 1 mm de comprimento. Para *M. nictitans* predomina a panícula propriamente dita com os eixos secundários simples, não fasciculados e sem ramificações ao longo do eixo principal. Em *M. paraguariense* e *M. vestitum* os racemos fasciculados, compostos por diversos eixos secundários, multifloros dão aspecto congesto a inflorescência. Na panícula de *M. amplum* e *M. aculeatum* flores secundifloras proporcionam aspecto escorpióide a determinados eixos secundários. O racemo inclui flores pediceladas, com bractéolas

na base do pedicelo (*M. brasiliense* - Fig. 23b e *M. triste*) e flores curto pediceladas com as mesmas adpressas ao cálice (*M. oblongifolium* - Fig. 26b). O padrão da inflorescência de *M. oblongifolium* compreende racemos fasciculados, com os ramos áfilos basais e os terminais axilares, às vezes sendo estes últimos sustentados por um ramo curto. Outro padrão apresentado pela espécie é a panícula com eixos ramificados e fasciculados.

1.5 FLOR

A coloração das flores varia de branca, tonalidades do creme e do rosa até o lilás. É importante ressaltar que o estandarte enegrecido externamente em *M. brasiliense*, *M. acutifolium* e *M. villosum* deve-se ao revestimento da pétala, porém internamente é esbranquiçada. *M. brasiliense*, *M. uncinatum* e *M. aculeatum* possuem flores pediceladas, nas demais espécies ou são sésseis ou tem o pedicelo de tamanho desprezível. As bractéolas sempre pareadas são externamente revestidas ou glabrescentes. Quanto a forma são lineares apenas em *M. brasiliense* (Fig. 23d) e *M. triste* (Fig. 25d), obovais-lanceoladas em *M. nictitans* (Fig. 13d), elípticas em *M. oblongifolium* (Fig. 26b) e orbiculares nas demais espécies.

O cálice é campanulado, com 5 dentes, todos de ápice obtuso, com exceção de *M. nictitans* (Fig. 13e) que os apresenta agudos. Os dentes do cálice ocorrem de 3 formas: pouco definidos (*M. amplum* - Fig. 8d e *M. uncinatum* - Fig. 9d); bem definidos, com os dois superiores mais largos e maiores em relação aos inferiores (maioria das espécies - Fig. 16a, 17c, 22e); e definidos porém semelhantes no tamanho (*M. nictitans* - Fig. 13e, *M. scleroxylon* Fig. 11d e *M. brasiliense* Fig. 23e).

O estandarte é normalmente orbicular, com ápice contínuo ou retuso, de base atenuada e com revestimento externo variável quanto ao tipo e à distribuição pela pétala. *M. aculeatum*, *M. amplum* e *M. uncinatum* apresentam macula no centro do estandarte, diferenciada por tonalidade amarelo esverdeada. As asas são oblongadas ou oblongo-elípticas, com dobras longitudinais formando em seu interior uma cavidade. Esta estrutura é verificada em: *M. lanceolatum* (Fig. 16f), *M. stipitatum* (Fig. 14f), *M. paraguariense*, *M. villosum*, *M. acutifolium*, *M. cantarellianum* e *M. scleroxylon* (Fig.

11g). Algumas espécies (*M. declinatum*, *M. aculeatum*, *M. uncinatum* e *M. nictitans* - Fig. 13i) possuem esculturas lamelares na asa, evidenciadas por saliências transversais na lâmina da pétala. As pétalas da quilha apresentam tamanho e forma semelhantes às da asa, assim como as referidas dobras. Normalmente são sobrepostas e algumas vezes revestidas externamente na região dorsal.

Um disco anelar posicionado na base da estipe do ovário é constatado em todas as espécies. O ovário é estipitado, revestido total ou parcialmente por indumento, estilete sempre glabro e o estigma comumente truncado e poucas vezes capitado (*M. villosum*).

No androceu predominam 10 estames, mas em *M. acutifolium* o número variou de 8 a 10. O grau de fusão destes consistiu de monadelfia (maioria das espécies) e diadelfia (*M. brasiliense* e *M. triste*). Para *M. paraguariense* foi observado diadelfia próximo a antese floral. Os estames apresentam tamanhos diferentes em *M. acutifolium*, *M. aculeatum* e *M. cantarellianum*. Os filetes são glabros, com exceção de *M. villosum* e *M. cantarellianum* que os possuem esparso vilosos. As anteras, com inserção dorsifixa, tem geralmente forma oblonga, porém também oblonga e triangular (*M. acutifolium*), oblongo e elíptica (*M. brasiliense*) e oblonga e arredondada (*M. stipitatum*).

1.6 FRUTOS

Os frutos, do tipo sâmara, são oblongos (Fig. 19j, 21j, quando a nervura vexilar for retilínea) e falciformes (Fig. 10j, 13k, quando a nervura vexilar for curvilínea). Em *M. acutifolium* são observados frutos oblongados e falciformes e em *M. paraguariense* formas variáveis quanto ao aspecto geral.

A região seminífera é arredondada, elíptica e oblongada. Esta última forma é notada somente em *M. aculeatum* que juntamente com *M. nictitans* apresentam revestimento piloso nesta região. Foi observado que algumas espécies (*M. aculeatum*, *M. nictitans*, *M. declinatum* e *M. uncinatum*) apresentavam galhas na região

seminífera. O estipe é variável no tamanho e grau de pilosidade e o cálice é persistente. A ala do fruto apresenta coloração acastanhada nos frutos maduros, com reticulações evidentes, demonstrando para certas espécies (*M. vestitum*, *M. villosum* e *M. aculeatum*) amadurecimento gradual de modo basípeto.

2. DESCRIÇÃO DO GÊNERO

Machaerium Pers. Syn. Pl. 2: 276. 1807.

Espécie Tipo: *M. ferrugineum* (Willd.) Pers.

Basiônimo: *Nissolia ferruginea* Willd.

Planta lenhosa, arbórea ou arbusto escandente. Estípula larga ou lanceolada, persistente, posteriormente espinescente e frequentemente recurvada, ou então pequena e caduca. Folha imparipinada, folíolos alternos ou irregularmente subopostos, sem estipela. Racemos secundifloros, fasciculados, raro solitários, ou panículas axilares ou terminais, também fasciculadas. Bráctea pequena, caduca, bractéola orbicular, adpressa ao cálice. Flores sésseis ou pediceladas, pequenas, brancas, violáceas, raro amarelas. Cálice campanulado, 5 denteado. Estandarte externamente seríceo ou viloso, raro glabro, oval ou orbicular, unguículo breve. Asa oblonga, falcada, base oblíqua. Quilha breve navicular ou incurva, pétalas conadas no dorso, raro livres. Estames 10, monadelfos ou diadelfos com o vexilar livre. Anteras oblongas ou ovais, versáteis, deiscência longitudinal. Ovário estipitado, uni ou raro biovulado. Disco presente na base do ovário. Legume estipitado, samaróide, indeiscente, semente basal, ala oblonga, subfalcada, membranácea e reticulada.

3. Chave de Identificação das espécies de *Machaerium* ocorrentes no estado de São Paulo

- 1 Nervação craspedódroma dos folíolos (nervuras secundárias paralelas, atingindo diretamente a margem)..... 2
- 1' Nervação brochidódroma dos folíolos (nervuras secundárias não terminam na margem e formam arcos proeminentes)..... 5
- 2 Folha com mais de 29 folíolos. Espécie arbórea.....1. *M. aculeatum*
- 2' Folha com menos de 29 folíolos. Espécies arbustiva-escandentes.....3
- 3 Folha com até 7 folíolos. Folíolos largo-elípticos, curto acuminados.....4. *M. declinatum*
- 3' Folha com 8 até 19 folíolos. Folíolos oblongos, com ápice obtuso.....4
- 4 Base do folíolo aguda ou oblíqua. Peciólulo com até 1 mm de comprimento. Espécie com ocorrência para a Mata de restinga.....3. *M. uncinatum*
- 4' Base do folíolo arredondada. Peciólulo de 2 a 3 mm de comprimento. Espécie com ocorrência para o cerradão e mata mesófila semidecídua 2. *M. amplum*
- 5 Ápice do folíolo obtuso e ou retuso.....6
- 5' Ápice do folíolo agudo ou acuminado10
- 6 Folíolos alternos, opostos ou subopostos no mesmo ramo. Folha 5-7 folioladas. Espécies arbustivas-escandentes.....7
- 6' Folíolos sempre alternos no mesmo ramo. Folha 7-31 folioladas. Espécies arbóreas.....8
- 7 Raque, pecíolo e folíolo seríceos. Folíolo subcoriáceo. Inflorescência paniculada..... 8. *M. lanceolatum*
- 7' Raque, pecíolo e folíolo ferrugíneo velutinos. Folíolo papiráceo. Inflorescência com racemos fasciculados.....16. *M. oblongifolium*
- 8 Ramos inermes. Folíolo seríceo, com largura igual ou maior 1,4 cm..... 7. *M. stipitatum*
- 8' Ramos aculeados. Folíolos pilosos, com largura de até 1,0 cm.....9

- 9 Raque, pecíolo e folíolo ferrugíneo-tomentoso. Cálice de ápice agudo. Bractéola oboval-lanceolada..... 6. *M. nictitans*
- 9' Raque, pecíolo e folíolo glabrescentes. Cálice de ápice obtuso. Bractéola orbicular..... 5. *M. scleroxylon*
- 10 Ápice do folíolo agudo, comumente mucronado. Folíolo oblongo, lanceolado..... 11
- 10' Ápice do folíolo acuminado. Folíolo elíptico, oval..... 13
- 11 Face inferior do folíolo seríceo a glabrescente. Ramos com lenticelas esbranquiçadas, evidentes. Espécie exclusiva de cerrado..... 13. *M. acutifolium*
- 11' Face inferior do folíolo sempre vilosa ou tomentosa. Ramos com lenticelas não evidentes. Espécies não exclusivas de cerrado..... 12
- 12 Folíolo viloso na face inferior, maior que 1,5 cm de largura. Plantas arbóreas..... 11. *M. villosum*
- 12' Folíolo tomentoso na face inferior, até 1,5 cm de largura. Plantas arbustivas-escandentes..... 12. *M. cantarellianum*
- 13 Folíolos opostos a alternos no mesmo. Inflorescência paniculada..... 8. *M. lanceolatum*
- 13' Folíolos sempre alternos. Racemos simples ou fasciculados..... 14
- 14 Racemos simples..... 15
- 14' Racemos fasciculados..... 16
- 15 Planta arbórea..... 14. *M. brasiliense*
- 15' Planta arbustiva-escandente..... 15. *M. triste*
- 16 Raque e folíolos glabrescentes. Predomínio de folíolos ovais. Ramos com lenticelas evidentes e diversas cicatrizes de catáfilos 9. *M. paraguariense*
- 16' Raque e folíolos velutinos. Predomínio de folíolos elípticos. Ramos com lenticelas não evidentes e sem cicatrizes de catáfilos..... 10. *M. vestitum*

4. Descrições e Comentários das Espécies

1. *Machaerium aculeatum* Raddi, Mem. Soc. Ital. Moden. 18: 598. 1820.

Figs. 2c, 3a, 4c, 6

Árvore 5-10 m altura, caule liso, escurecido, ramos com lenticelas não evidentes. Folhas 29-58 folioladas; pecíolo, raque e peciólulo fusco-tomentosos, 0,32-1,0 cm compr; 5,4-14 cm compr; 1-1,5 mm compr respectivamente; folíolos cartáceos, discolores, estreitamente oblongos, base oblíqua, ápice obtuso, retuso mucronados, face abaxial serícea, craspedódromo, 0,8-2,2 X 0,2-0,6 cm.

Inflorescência paniculada, terminal e axilar, eixo de primeira e segunda ordem fusco-tomentosos, 10-16 cm e 1-1,5 cm compr respectivamente, acúleos triangulares, pareados, tomentosos, 1-5 mm compr; pedicelo fusco-tomentoso, ca 1 mm compr; bractéolas adpressas ao cálice, orbiculares, ca 2 mm compr; cálice oblongado, 2 dentes superiores mais largos, todos de ápice obtuso, externamente esparso-tomentosa, densamente revestido sobre os dentes, 3-6 mm compr; corola lilás, 7-9 mm compr; estandarte com mácula creme no centro, oblongo, externamente seríceo, 8 X 5 mm; asa elíptica, serícea no dorso, esculturas lamelares em quase toda pétala, aurícula obtusa, unguículo linear, 12 X 3 mm; quilha semelhante à asa, com pequena cavidade na porção basal oposta ao dorso, junção das pétalas na região mediana superior, esparso-serícea externamente, 8,5 mm comp.; estames 10, monadelfos, em alturas diferentes, filetes glabros, anteras oblongas; ovário incano-velutino, estigma truncado.

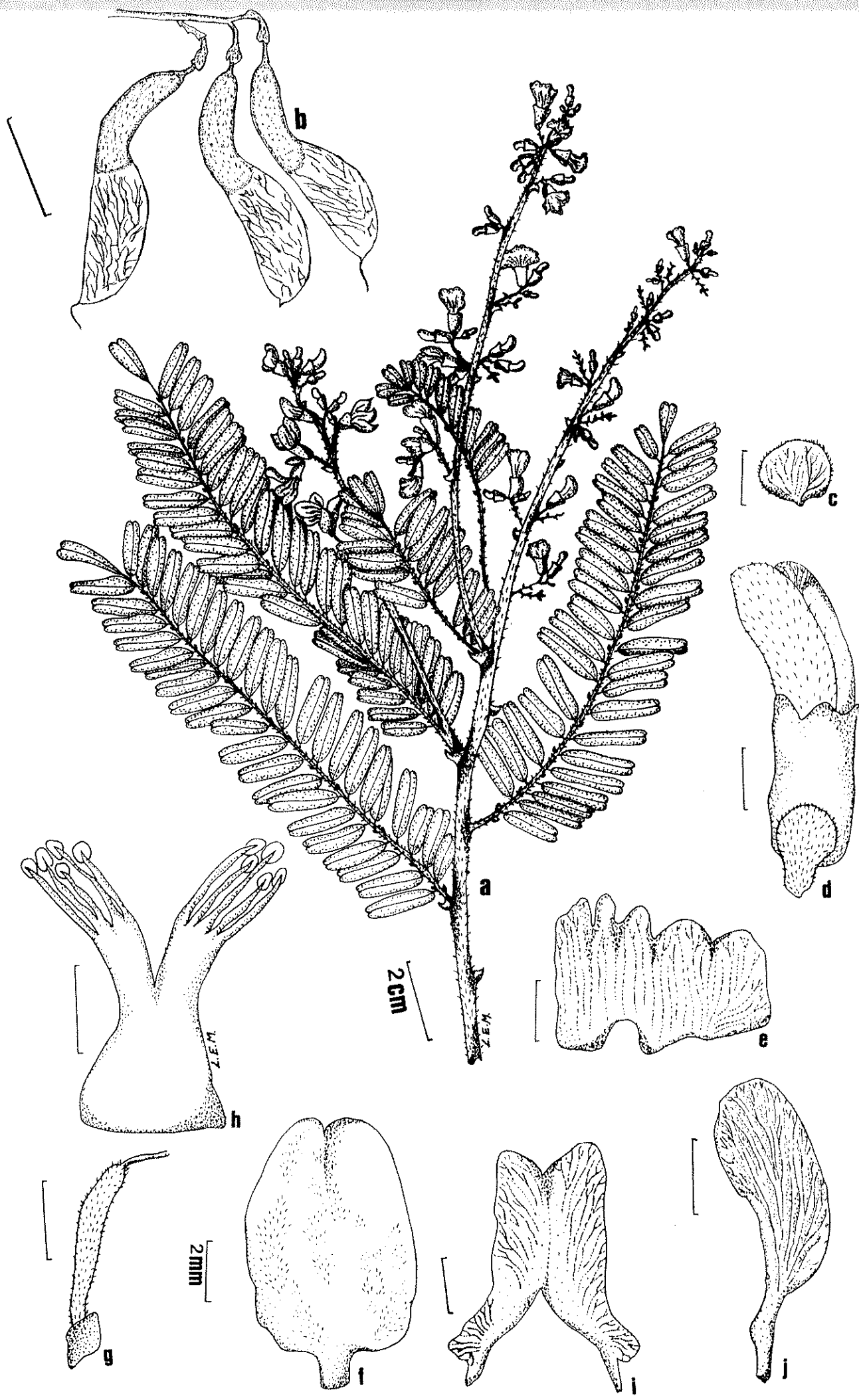
Sâmara falciforme, ápice arredondado, base atenuada, estipe tomentosa, região seminífera oblongada, esparso tomentosa, espessa, asa reticulada, esparsadamente tomentosa, estipe 4-8 mm compr; tamanho total 4,5-6,0 cm compr; asa 10-13 mm larg; região seminífera 6-7 mm larg.

Comentários

M. aculeatum pode ser caracterizada pelo folíolo estreito oblongo, até 58 por folha, acúleos retilíneos achatados e hábito sempre arbóreo, o que a distingue das espécies próximas, cujo hábito é escandente.

Os botões florais desta espécie apresentam as estruturas semelhantes às das flores de *M. amplum*; com o desenvolvimento das flores pôde ser constatado uma diferenciação na forma e tamanho do estandarte, asa e quilha, adquirindo o aspecto peculiar da espécie.

FIG. 6. *Machaerium aculeatum* Raddi a) ramo com inflorescência (a,c-j: F.C.Hoehne s.n. US 2646765); b) frutos (R.R.Rodrigues ESA 6664); c) bractéola; d) flor; e) cálice; f) estandarte; g) ovário; h) estames; i) quilha; j) asa.



Neste estudo é adotado o nome *M. aculeatum* Raddi embora exista na literatura certa controvérsia a respeito de sua delimitação taxonômica. Hoehne (1941) sinonimizou *M. angustifolium* Vog. com a presente espécie, justificando que as diferenças observadas entre as duas devia-se às condições ambientais, procedimento que julgamos ser correto. Ao analisarmos as fotografias dos tipos de *M. aculeatum* e *M. angustifolium* constatamos que a primeira apresenta folíolos elípticos e oblongados, enquanto que a segunda folíolos oblongados. O referido caráter é usado por Lewis (1987) e Rudd (identificações de exsicatas) para diferenciar os taxa. A descrição de *M. isadelphum* (Rudd, 1977) e a ilustração do folíolo diafanizado (Bastos, 1987) mostram semelhanças com a descrição de *M. aculeatum* efetuada por Hoehne (1941).

M. isadelphum (E.Mey.) Amshoff (*Drepanocarpus isadelphus* E.Mey) foi considerada sinônimo de *M. angustifolium* por Benthams (1862). No entanto, o binômio *M. isadelphum* é prioritário, pois foi estabelecido em 1824, enquanto que *M. angustifolium* foi descrita por Vogel, em 1837. A correção do nome da espécie foi feita por Amshoff (1939).

Rudd (1977) considerou os três nomes citados acima como espécies distintas. Portanto, faz-se necessário um estudo mais detalhado da variabilidade deste grupo para definir mais precisamente os seus sinônimos.

Fenologia

Através dos espécimes foi observado florescimento de novembro a março e frutificação de março a junho, com flores e frutos em fevereiro e março.

Habitat e Distribuição

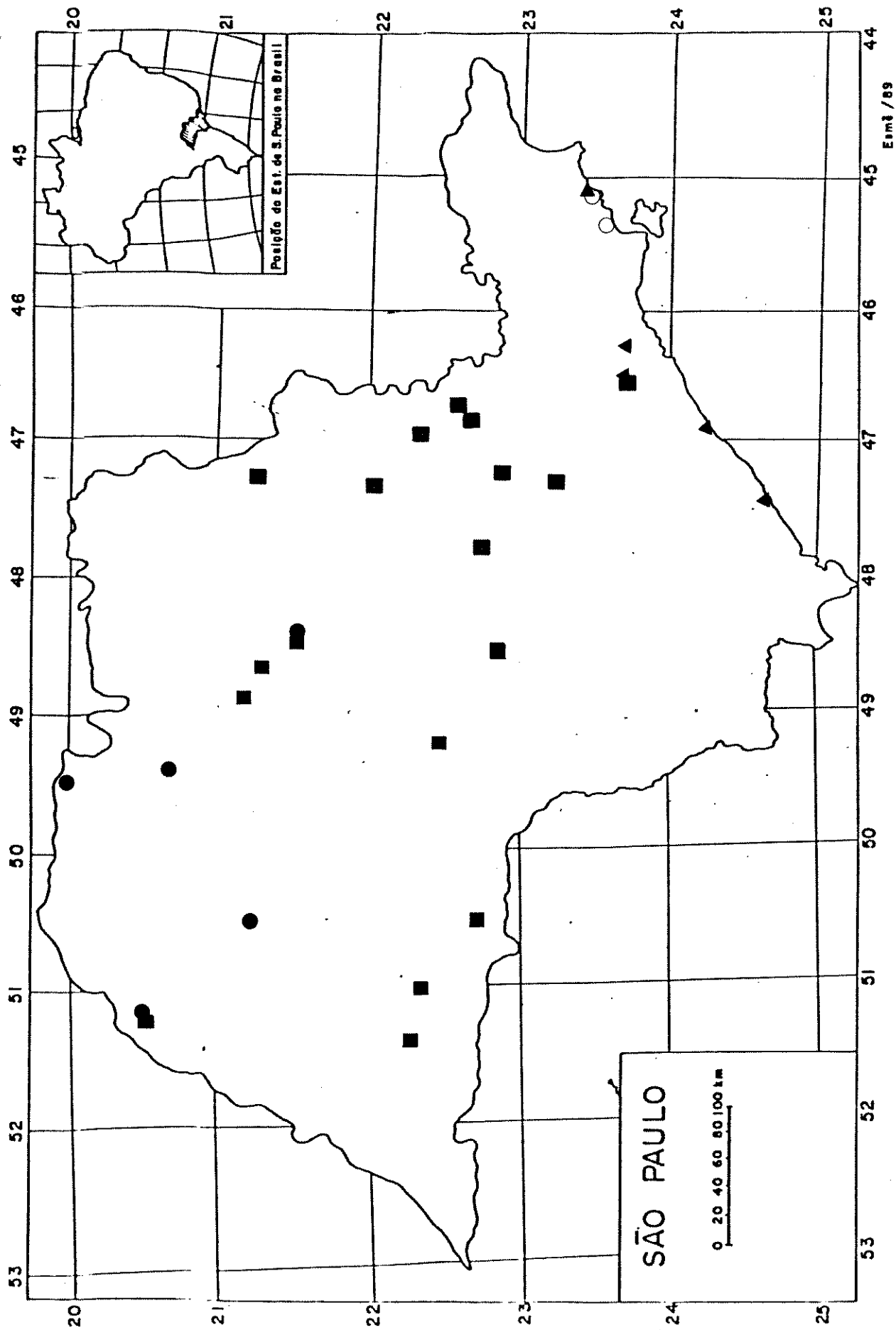
A espécie apresenta preferência por locais abertos ocorrendo em borda de estrada, de mata e mata de encosta. No estado de São Paulo está amplamente distribuída (Fig. 7) se estendendo aos estados sulinos, assim como Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais, Goiás e Bahia (Lewis, 1987). Sua distribuição para outros países compreende desde o Panamá até o norte da Argentina (Ducke, 1949, Macbride, 1943).

MATERIAL EXAMINADO

Amparo, 23/12/1942 (fl, fr), M. Kuhlmann 290 (SP); Assis, Estação Experimental, 5/V/1992 (st), G. Durigan s.n. (UEC); Bauru, 11/2/1993 (fl), O. Cavassan, I. Koch s.n. (UEC); Botucatu, mata a 6 Km nordeste da cidade, 19/1/1976 (fl), J.R. Coleman & E.M. Menezes 23 (SP); Cajuru, Fazenda Santa Carlota, 29/11/1985 (fl), L.C. Bernacci 142 (UEC); Campinas, distrito de Cabras, próximo ao observatório de Capricórnio,

FIG. 7. Distribuição geográfica, no estado de São Paulo, do material examinado de:

- *M. aculeatum* Raddi
- *M. amplum* (Vell.) Benth.
- ▲ *M. uncinatum* (Vell.) Benth.
- *M. declinatum* (Vell.) Stellfeld



21/11/1985 (fl), L.P.C.M.Fonzar 17949 (UEC), idem, rodovia Campinas Mogi Mirim, próximo a ponte Rio Atibaia, 19/1/1968 (fl), H.F.Leitão Filho 282 (IAC), idem, Bosque dos Jequitibás, 31/3/1978 (st), L.A.F.Matthes 7719 (UEC), idem, próximo a Campineira, 14/2/1993, A. Sartori 28768 (UEC), idem, Fazenda Santa Eliza, s.d.(fr), H.M.de Souza s.n. (IAC), idem, s.d.(fl), Bento de Toledo 79 (SP), idem, estrada para Piracicaba, 1/1/1939 (fl), A.P. Viegas & J. Kuhl s.n. (SP), idem, estrada para Limeira, 31/1/1954 (st), W. Kerr s.n.(IAC); Carioba, 10/5/1943 (fr), M. Kuhlmann 676; Ilha Solteira, campus da UNESP, 11/IX/1992 (fr), A. Sartori 27175 (UEC); Itú, Reserva Florestal W. Luís, 25/1/1934 (fl), F.C.Hoehne s.n.(SP); Matão, rodovia W. Luís entre o município e Araraquara, 20/1/1963 (fl), C. Moura 61 (SP); Mogi Guaçu, Fazenda Campininha, 16/12/1976 (fl), P.E.Gibbs & H.F.Leitão Filho 4051 (UEC,US); Monte Alegre, Estação Experimental, s.d. (fl), D.Dedeca s.n. (SP); Monte Alto, serra da Água Limpa, 11/6/1993 (fr), L.C.Bernacci 28645 (UEC); Presidente Prudente, Meridional Praia Clube, 28/1/1991 (ve), s.c. s.n. (SP); Pindorama, 19/1/1939 (fl), O.T.Mendes s.n. (IAC); Piracicaba, Parque da ESALQ, 7/1/1984 (st), E.L.M.Catharino 1192 (SP), idem, s.d. (fl), Otavio Vecchi s.n. (SP), idem, Fazenda Independência, XII/1929 (st), Vital Pacífico s.n. (SP); Pirassununga, III/1944 (fl), N. Santos s.n. (R); Rancharia, 14/II/1970 (fl), G. Hatschbach 23491 (UEC, US); São José do Barreiro, 28/III/1977 (fl), P.E.Gibbs 4588 (R); São Paulo, Butantã, 5/II/1918 (fl), F.C.Hoehne s.n. (US, SP), idem, Chácara Morrinhos, 22/XII/1938 (fr), B. Pickel 4322 (SP), idem, 11/II/1940 (fl), idem, 4563 idem, idem, Cidade Jardim, 9/II/1935 (fl), E. Hambloton s.n. (UEC), idem, Horto Botânico da Comissão, 28/II/1900 (fl), s.c., s.n., (US), idem, Jardim Botânico, 18/II/1932 (fl), F.C. Hoehne s.n. (US), idem, Parque da Aclimação, 24/V/1984 (fr), L.Rossi e J.Bessa s.n. (SPF), idem, Parque do Carmo, perto do lago dos macacos, 9/II/1986 (fl), J.R.C. Coelho *et al.* s.n. (SPF), idem, Parque do Estado, 14/II/1945 (fl), W. Hoehne s.n. (SPF), idem, próximo a Jaragué, 14/II/1947 (fl), W. Hoehne s.n. (SPF), idem, Parque da Previdência, 9/II/1984 (fl), Meiriane & Jaime 86 (SPF), idem, 18/V/1848 (fr), A.F.Regnell s.n. (US), idem, Serra da Cantareira, III/1936 (fl, fr), M. Koscinski 169 (IAC), idem, Tremembé, 31/II/1952 (fl),Manoel Paredes s.n. (F).

OUTROS ESTADOS

ESPÍRITO SANTO, entre Linhares e São Mateus, 22/II/1965 (fl), A. Duarte 8851 (HB); GOIÁS, Cristalina, 24/III/1963 (fl), J.P.H.s.n. (HB); MINAS GERAIS, Governador Valadares, 19/IV/1964 (fl), Z.A.Trinta 727 (HB); PARANÁ, Cambará, 14/II/1968 (fl), G.Hatsbach 1864 (HB); RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro, Jacarepaguá, 28/VII/1958 (fr), E.Pereira 4049 (HB); SANTA CATARINA, Bosque Mata do Hoffmann, 4/II/1950 (fl),

R. Klein 301 (HB); s.l., 1837 (fl), Schott s.n. (K); s.l., s.d.,(fl), Sellow (fotografia do material tipo-K).

2. *Machaerium amplum* Benth., Ann. Mus. Vind. 2: 97. 1838.

Figs. 2d, 4b, 8

Arvoreta escandente, com ramos flexuosos, 1,5-3 m altura, caule cilíndrico, acinzentado, liso, acúleos recurvados, ca 1 cm compr, às vezes, abaixo dos acúleos ocorre pregueamento do tecido caulinar; ramos de mesmo aspecto e cor que o caule; folhas 8-15 folioladãs; pecíolo pubérulo a tomentoso, 1,1-2,4 cm compr; raque lisa, esparsadamente tomentosa, assim como peciólulo, 4,2-8,8 cm compr; peciólulo ligeiramente enrugado, 2-3,3 mm compr; folíolos cartáceos, discolores, oblongos a elípticos, base arredondada, ápice obtuso, retuso com pequeno múcron, face abaxial serícea principalmente sobre nervura principal, nervação craspedódroma, 2,7-4,5 X 1,1-1,7 cm.

Inflorescência paniculada, às vezes com eixos de segunda ordem fasciculados e escorpióides, axilar e terminal; eixo de primeira ordem ferrugíneo-tomentoso, ca 8-9 cm compr, eixo de segunda ordem ca 2 cm compr, acúleos pareados, uncinados na base de cada fascículo, ca 2 mm compr; pedicelo ferrugíneo-tomentoso, 2-3 mm compr; bractéolas adpressas ao cálice, orbiculares, externamente esparso tomentosas, ca 1,5 mm compr; cálice oblongado, ápice obtuso, externamente esparso-tomentosa na altura dos dentes, 4-5 mm compr; corola lilás, com mácula branca no centro do estandarte, ca 6,0 mm compr; estandarte ovalado, externamente esparso seríceo, base ligeiramente auriculada, 5,4-8,6 X 5,0-6,0 mm; asa elíptica, aurícula e unguículo breve, 6,0-9,0 X 2,0-3,0 mm; pétalas da quilha semelhantes à asa quanto a forma e tamanho, unidas na porção apical; estames 10, monadelfos, filetes glabros, anteras oblongadas; ovário incano-velutino; estigma capitado.

Frutos não observados.

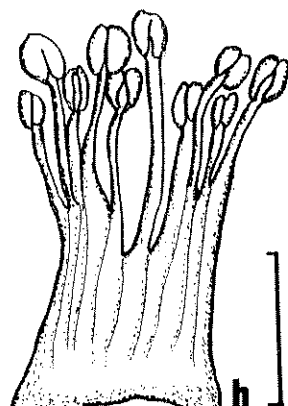
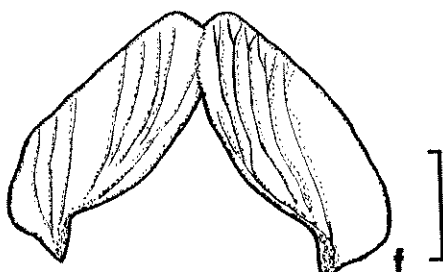
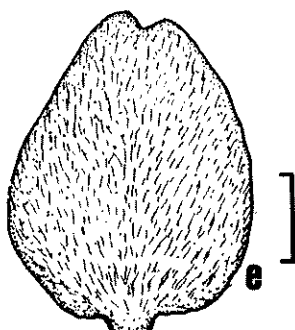
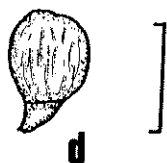
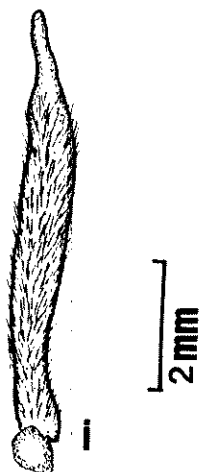
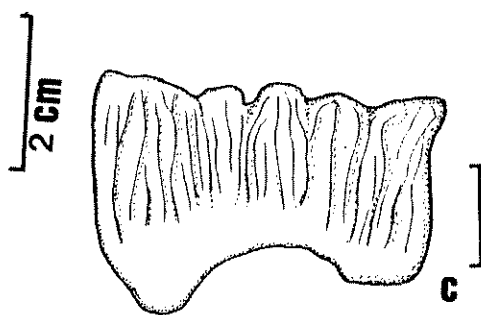
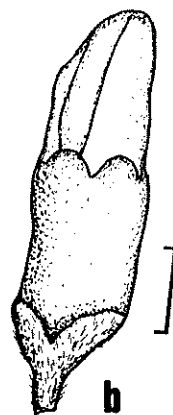
Comentários

Afim de *M. aculeatum*, mas distinta pelo hábito escandente, acúleos unciformes, folíolos maiores e menos numerosos.

Os folíolos terminais, às vezes podem se apresentar obovados de base oblíqua.

M. froesii Rudd é próxima de *M. amplum*, mas distingue-se pelo estandarte externamente glabro, ramos e raque foliar cerdosos e fruto com núcleo seminífero provido de crista linear septada. Diferem também quanto à distribuição, *M. froesii* restringe-se ao Pará e Amazonas, enquanto *M. amplum* tem ocorrência mais ampla (Bastos, 1987).

FIG. 8. *Machaerium amplum* Benth. a) ramo com inflorescência; b) botão floral; c) cálice; d) bractéola; e) estandarte; f) quilha; g) asa; h) estames; i) ovário(a-i G. Eiten 3003).



Fenologia

O florescimento ocorre de maio a julho, não temos dados sobre a frutificação pela ausência de material.

Habitat e Distribuição

Esta espécie ocorre em cerradão, borda de mata e frequentemente nos campos abertos da região de Paulo de Faria. Em Ilha Solteira foram observados alguns indivíduos crescendo em área ruderal perturbada por queimada recente. Apresenta distribuição predominantemente para o noroeste do estado (Fig. 7), não ultrapassando 22 graus de latitude sul, provavelmente seu limite de distribuição.

Foi coletada em outros estados como Amazonas, Pará, Maranhão, Ceará, Goiás, Distrito Federal e Minas Gerais. Na maioria destes Estados ocorre em locais arenosos, abertos, secos e em terrenos cultivados ou abandonados (Ducke, 1949). Para os estados do Amazonas e Maranhão a espécie também ocorre em mata ciliar, segundo seus coletores.

MATERIAL EXAMINADO

Araçatuba, Fazenda Santo Antonio, 24/ XI/1993 (st), A. Sartori & A.A.Rezende 29118 (UEC); Ilha Solteira, 11/IX/1992 (st), A. Sartori 27176 (UEC); Matão, ao longo da rodovia entre Araraquara e São José do Rio Preto, 18/VI/1961 (fl), G.Eiten *et al.* 3003 (SP,US); Paulo de Faria Estação Ecológica, 23/XI/1993 (st), A. Sartori & V. Stranghetti 29108 (UEC); *idem*, V/1993 (fl), V. Stranghetti s.n. (UEC); São José do Rio Preto, 1/VII/1977 (fl), M.A.Coleman 188 (SP).

OUTROS ESTADOS

DISTRITO FEDERAL, Brasília Fercal, 20/V/1974 (fl), E.P. Heringer 13833 (UEC); GOIÁS, Paranaiguara, 15/VI/1981 (fl), L.C.Pio 21 (UEC); AMAZONAS, Itacoatiara, 17/X/1966 (fl), G.T.Prance s.n. (R); MARANHÃO, margem do Rio Mearim, 23/XI/1985 (fl), J.C.Silva 2002 (R); MATO GROSSO, Xavantina, 7/VI/1966 (fr), H.S.Irwin s.n. (HB); MINAS GERAIS, Santa Vitória, 28/V/1966 (fl), M.Magalhães 19008 (HB); s.l., 1837 (fl), Pohl. (fotografia do tipo-K).

3. *Machaerium uncinatum* Benth., Ann. Mus. Vind. 2: 98.1838.

Figs. 4d, 5a, 9

Arbusto escandente, ramos pubescentes, acúleos unciformes, pareados, ca 2 mm compr, às vezes, gavinhas com acúleos menores de onde saem as folhas. Folhas 15-19 folioladas; pecíolo, raque e peciólulo tomentosos a glabrescentes, 1,1-1,5 cm compr; 5,4-8,6 cm compr; ca 1 mm compr respectivamente; folíolos cartáceos, alternos, discolores, oblongos, ápice retuso, base oblíqua, glabrescentes a glabros, craspedódromos, 1,7-2,3 X 0,6-1,1 cm.

Inflorescência paniculada, axilar e terminal, menor que a folha, flores pediceladas; eixos da inflorescência rufo-tomentosos, de primeira ordem 3,5 - 4,2 cm compr e o de segunda 1,0 cm compr, brácteas de segunda ordem triangulares, pareadas, às vezes aculeadas, ca 2 mm compr, externamente rufo tomentosas; pedicelo cilíndrico, rufo-tomentoso, ca 1,5 mm compr; bracteóla adpressa ao cálice, orbicular, externamente tomentosa ca 1mm compr; cálice campanulado, dentes pouco distintos, externamente curto e esparso-tomentosa, 2,5 mm compr; corola creme, ca 5 mm compr; estandarte oblongo a orbicular, externamente esparso seríceo, com macula no centro da pétala, 5,5-6,5 X 4 mm; asa oblongo-convexa, glabra, esculturas na porção mediana superior, 6,5 mm compr; pétalas da quilhas oblongadas, unidas da porção mediana ao ápice, ca 5,5 mm compr; estames 10, em 2 falanges iguais, filetes glabros, anteras pequenas, oblongas, ovário viloso, estilete glabro, estigma truncado.

Sâmara falciforme, cartácea, ápice arredondado, apiculado, base atenuada, região seminífera escurecida, asa reticulada, estipe pubescente, 4-6,5 mm compr, tamanho total 4,2-5,2 cm compr, asa 11-14 mm larg, região seminífera 6-9 mm larg.

Comentários

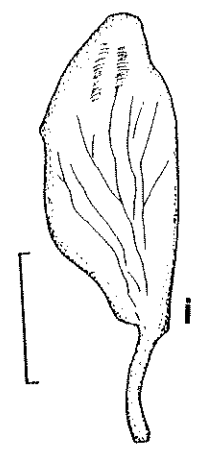
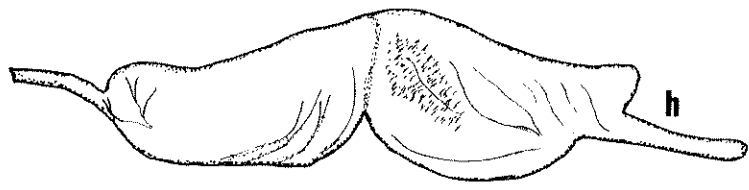
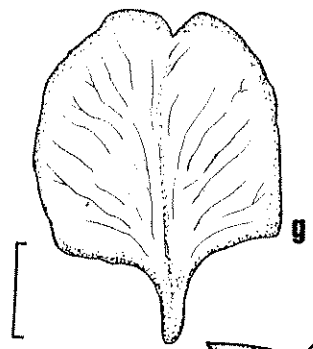
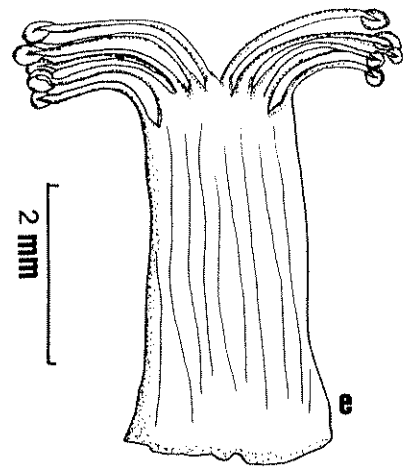
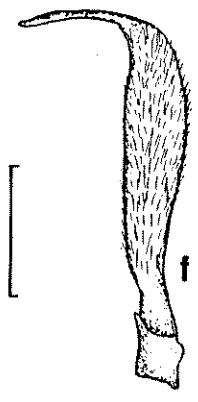
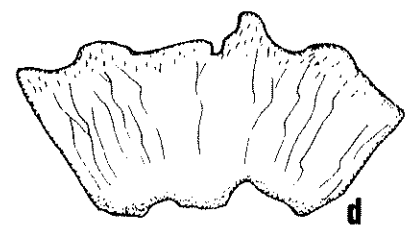
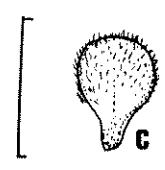
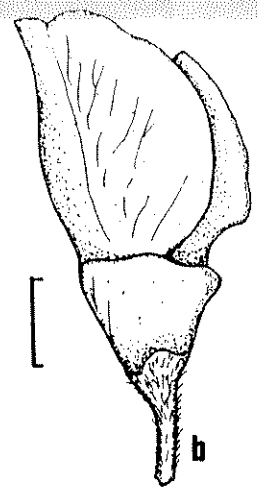
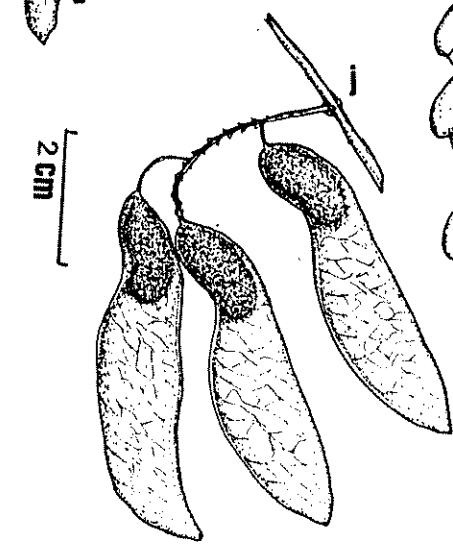
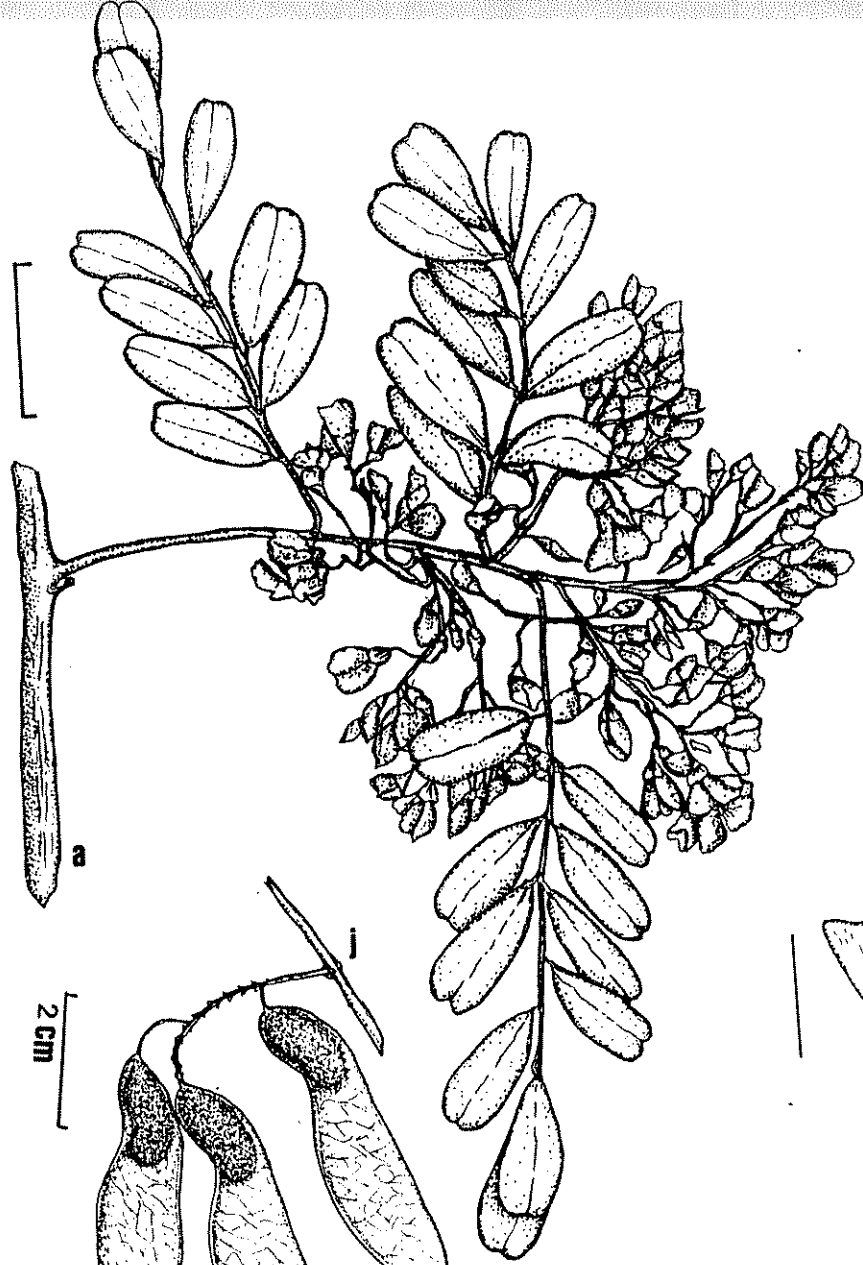
É primeira vista a espécie pode ser confundida com *M. aculeatum*, mas distingue-se por ser escandente, apresentar folíolos maiores, pelo cálice com dentes desiguais e fruto com região seminífera mais larga e destacada; às vezes folíolo terminal obovado.

Fenologia

Floresce de janeiro a março e frutifica em fevereiro, maio, julho e novembro.

Habitat e Distribuição

FIG.9. *Machaerium uncinatum* Benth. a) ramo com inflorescência (a-i F.C.Hoehne s.n. F 172748); b) flor; c) bractéola; d) cálice; e) estames; f) ovário; g) estandarte; h) quilha; i) asa; j) frutos (N. Figueiredo UEC 35 290).



Presença constatada em restinga e mata ciliar, ocorrendo no litoral e grande São Paulo (Fig. 7). Encontrada no Espírito Santo, Paraná, Rio de Janeiro e Bahia (Lewis, 1987).

MATERIAL EXAMINADO

Iguape, Estação Ecológica de Juréia, 20/VII/1983 (fr), N.Figueiredo *et al.* 14769 (UEC); Mogi das Cruzes, Vila São Geraldo, 31/III/1938 (fl), G. Hashimoto 9 (SP); Peruíbe, Estação Ecológica de Juréia, 6/XI/1983 (fr), N. Figueiredo e D. S. Rocha 15615 (UEC); São Paulo, Jardim Botânico, II/1934 (fr), F.C. Hoehne s.n. (US, F); *idem*, entre Pinheiros e Butantã, 22/II/1928 (fl,fr), A. Gehrt s.n. (SP); Ubatuba, Picinguaba, trilha das três lagoas, 7/V/1988 (fr), R. Costa *et al.* 30 (HRCB); *idem*, 12/II/1991 (fl), F.C.P.Garcia *et al.* 596 (HRCB); *idem*, 8/V/1990 (fr), R. Romero *et al.* 55 (HRCB).

OUTROS ESTADOS

ESPÍRITO SANTO, Linhares, 30/IX/1930 (fr), J.G.Kuhlmann 425 (RB); PARANÁ, Paranaguá, 1/III/1965 (fl), G.Hatschbach 12419 (JB); RIO DE JANEIRO, Angra dos Reis, 11/IV/1984 (fr), D.Araújo 6216 (GUA).

4. *Machaerium declinatum* (Vell.) Stellfeld, Trib. Farm. Bras. 12: 131. 1944.

Nissolia declinata Vell., Fl. Flum. 7: 296. 1827.

Machaerium discolor Vog., Linnaea 11: 204. 1837.

Figs. 4a, 5b, 10

Arbusto escandente, ramos acinzentados, glabros; acúleos pareados, unciformes, convexos, esparsadamente pubescentes, ca 4 mm compr. Folhas 5-7 folioladas; pecíolo, raque e peciólulo, escurecidos e esparso pubescentes, o primeiro 1,5-2,5 cm compr; raque 3,9-7,5 cm compr; peciólulo sulcado face superior, 5 mm compr; folíolos coriáceos, discolores (material herborizado), alternos, largo-elípticos, base aguda, ápice ligeiramente acuminado, os terminais obovados, revestimento seríceo sobre nervura principal da face abaxial, nervação craspedódroma, 6-7,1 X 3,6-3,9 cm.

Inflorescência paniculada, axilar, eixo principal glabrescente, 3-8 cm compr, eixo de segunda ordem ca 1,8 cm compr; flores pediceladas; bractéola orbicular, adpressa ao cálice, externamente vilosa, ca 1 mm compr; cálice campanulado, ápice obtuso, 2 dentes superiores mais largos, externamente revestidos, 4 mm compr; corola creme, ca 3 mm compr; estandarte semi-elíptico, glabrescente, 5,5 X 5,5 mm; asa oboval, glabra, 5,2 X 1,5 mm; pétalas da quilha oblongada, glabras, unidas do meio ao ápice, ca 6 mm compr; estames 10, monadelfos, filetes glabros, anteras orbiculares, ovário viloso, estilete glabro, estigma truncado.

Sâmara falciforme, base atenuada, ápice agudo, pubescente, região seminífera destacada, asa reticulada, mais clara que a anterior, nervura vexilar reta, estipe 5 mm compr, tamanho total 4,9-6 cm compr, asa 15 mm larg., região seminífera 9 mm larg.

Comentários

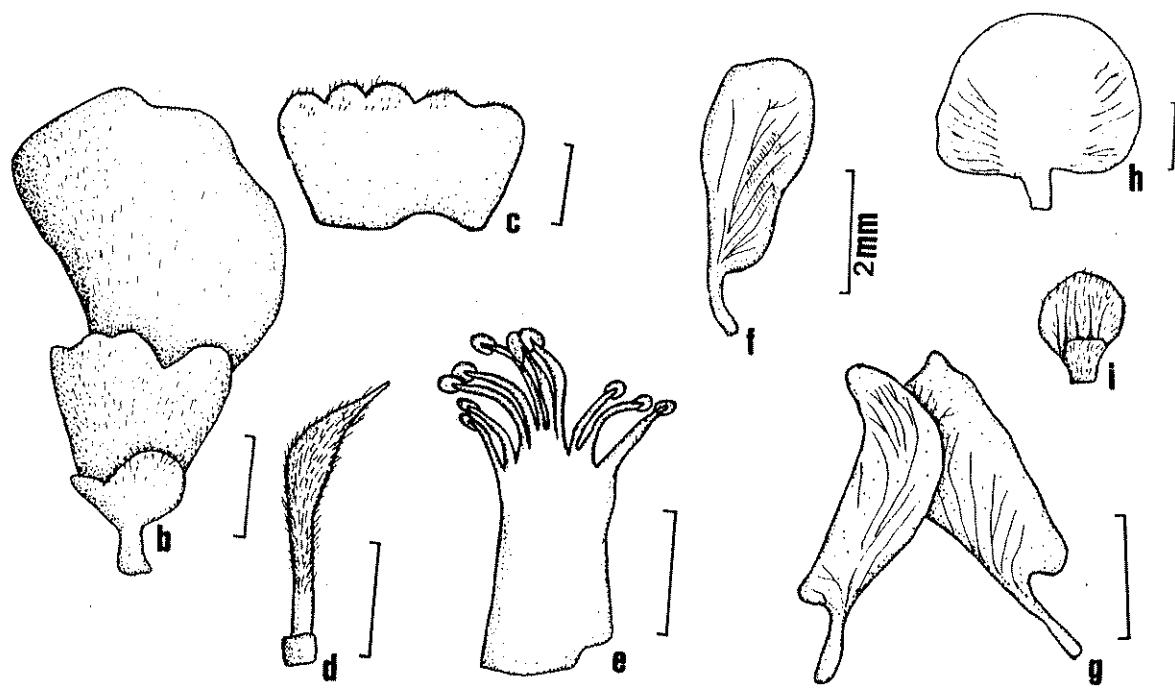
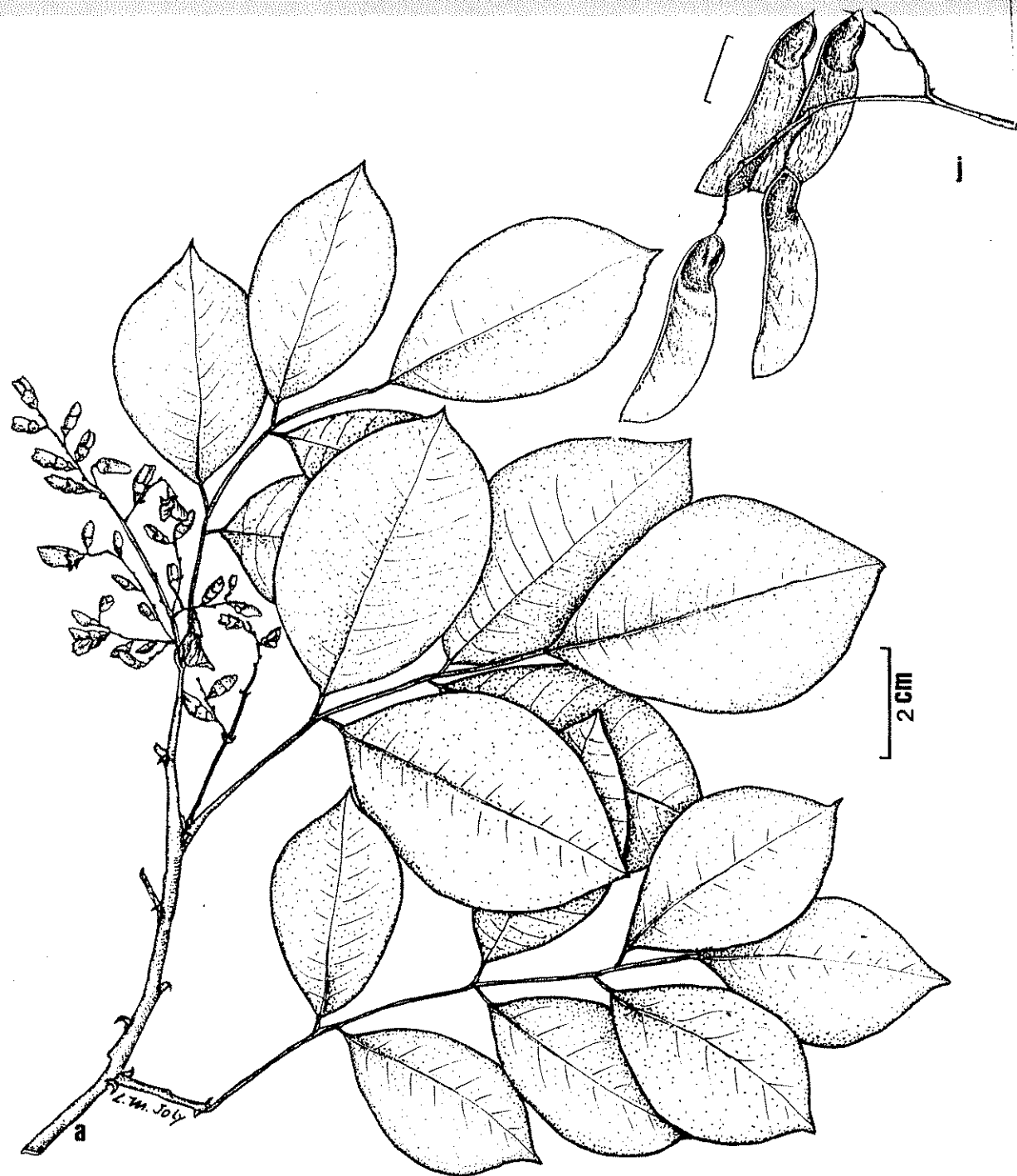
Reconhecida pelo hábito escandente, ramos com acúleos unciformes, folíolos até 7 por folha, ovais, coriáceos, glabros e nervação craspedódroma. Os folíolos terminais são obovados.

A espécie encontrava-se identificada nos herbários como *M. discolor* Vog., nome que deve ser substituído por *M. declinatum* (Vell.) Stellfeld, considerando que o epíteto específico proposto por Vellozo é prioritário.

Fenologia

Através dos espécimes constatou-se o florescimento em março e frutificação em agosto.

FIG. 10. *Machaerium declinatum* (Vell.) Stellfeld a) ramo com inflorescência (a-i: A.A.Furlan 656); b) flor; c) cálice; d) ovário; e) estames; f) asa ; g) quilha; h) estandarte; i) bractéola; j) fruto (J.A.Furlan 1223).



Habitat e Distribuição

Ocorre na restinga do litoral norte (Fig. 7) e nos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais.

MATERIAL EXAMINADO

Caraguatatuba, Porto Novo, 7/VIII/1983 (fr.), A. Custódio Filho e R.M.V. Custódio 1404 (SP); Ubatuba, Picinguaba, trilha após o alojamento, 10/III/1989 (fl), A. Furlan 656 (HRCB); idem, trilha do Morro do Corsário, 26/VIII/1990 (fr), a. Furlan *et al.* 1223 (HRCB).

OUTROS ESTADOS

MINAS GERAIS, Capela Nova do Betim, IV/1916 (fr), A. Lutz 979 (R); RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro, Tijuca, 13/VI/ 1915 (fr), A. Lutz 756 (R); s.l., 1837 (fl), Pohl. (fotografia do tipo-K).

5. *Machaerium scleroxylon* Tul., Arch. Mus. Par. 4: 93. 1844.

Figs. 4m, 11

Árvore 6-12m, ramos lenticelados, acúleos pareados, triangulares, externamente alvacentos vilosos a glabros, 4-10 mm compr, frequentes na axila das folhas. Folhas 13-20 folioladas; pecíolo, raque e peciólulo esparso-tomentosas a glabrescentes, 0,8-1,6 cm compr; raque lenticelada, 6-10 cm compr; peciólulo ca 1 mm compr; folíolos cartáceos, alternos, oblongos, base arredondada às vezes subcordada, ápice retuso com pequeno múcron, face adaxial esparso pubescente, face abaxial vilosa sobre nervura principal, limbo pubescente, nervação broquidódroma, 2-2,8 X 0,6-1,1 cm.

Inflorescência paniculada, axilar, menor que as folhas, botões denso revestidos, eixo de primeira e segunda ordem ferrugíneo-tomentosos, 5,8 e 1,4 cm compr respectivamente, brácteas, às vezes aculeadas, pareadas na base de cada eixo, externamente ferrugíneo tomentosas; bractéola com mesmo revestimento das brácteas, orbicular, adpressa ao cálice, ca 1 mm compr; cálice campanulado, externamente ferrugíneo seríceo, ápice obtuso, 2 dentes superiores mais largos, ca 3 mm compr; flores sésseis, corola rosa esbranquiçada, com 6 mm compr; estandarte amplamente obovado, externamente seríceo, internamente pubérulo no ápice, 7 X 5 mm; asa elíptica, ligeiramente arqueada na região mediana, dobras na região inferior oposta ao dorso, externamente esparso vilosa no ápice, 7 X 2mm; quilha elíptica, dobras na mesma região que a da asa, 7 mm compr; estames 10, monadelfos, filetes glabros, anteras oblongas; ovário viloso da estipe ao ápice, com aumento no compr dos pêlos da base para o ápice, estigma truncado.

Sâmara oblonga a tenuamente falciforme, base atenuada, ápice arredondado, ferrugíneo viloso sobre estipe e região seminífera, asa esparso pubescente, região seminífera espessa, escurecida, nervuras longitudinais, asa amarelada, manchada, estipe 6,6-7 mm compr, tamanho total fruto 4,4-5 cm compr, asa 12,5-15 mm larg, região seminífera 7- 8 mm larg.

Comentários

Caracterizada pelos folíolos oblongos, acúleos comumente presentes na axila das folhas e todas as estruturas esparso revestidas tendendo a glabrescência.

Distinta de *Machaerium nictitans*, espécie próxima, por apresentar os folíolos reduzidos em número e tamanho, as estruturas menos revestidas, o cálice de ápice obtuso, a bractéola orbicular e os frutos menores. Os folíolos terminais são obovados

FIG. 11. *Machaerium scleroxylon* Tul. a) ramo com inflorescência (a-i A.S.Lima s.n. IAC 6860); b) flor; c) bractéola; d) cálice; e) estandarte; f) quilha; g) asa; h) estames; i) ovário, j) fruto (M.C.Dias UEC 53508)



de base aguda e ápice retuso.

Rudd (1973) estabeleceu *M. hatschbachii* considerando-a afim de *M. scleroxylon*, mas distinta pelos folíolos numerosos e mais revestidos, flores breves, cálice não estriado e fruto geniculado com ala estreitada.

A árvore desta espécie pode atingir altura superior a 12 metros e apresenta caule esfoliante e variegado.

Fenologia

Verificada floração em fevereiro, outubro e dezembro e frutificação em abril, junho e julho.

Habitat e Distribuição

A espécie ocorre preferencialmente em mata mesófila semidecídua, distribuindo-se predominantemente mais ao leste do Estado (Fig.12). Encontrada também no Paraná, Minas Gerais e Goiás.

Material examinado

Anhembi, 26/VI/1992 (fr), J.E.M.N.Gabriel s.n. (BOTU); Campinas, 18/XII/1942 (fl), A.S. Lima s.n.(IAC); idem, 17/X/1977 (fl), H.F. Leitão Filho 6056 (SP); Botucatu, Fazenda Lageado, 13/VI/1938 (st), s.c. (SP); Charqueada, 14/V/1993 (st), K.D.Barreto *et al.* s.n. (ESA); Corumbataí, 30/VII/1992 (fr), H. Lorenzi 28788 (UEC); Monte Alegre, 5/IV/1943 (st), M. Kuhlmann 572 (SP); Piracicaba, 4/VI/1986 (fr), E.L.M. Catharino 789 (ESA); idem, 20/IV/1990 (fr), N.M.Ivanariskas 7 (ESA); São Paulo, 22/II/1984 (fl), A. Silva s.n. (F); idem, 10/IV/1985 (st), I.C.A. Mendes 73 (SPF); idem, s.d.(fr), D.B.J.Pickel 3098 (IAC); Tietê, 8/XII/1936 (fl), A. Gehrt, s.n. (SP).

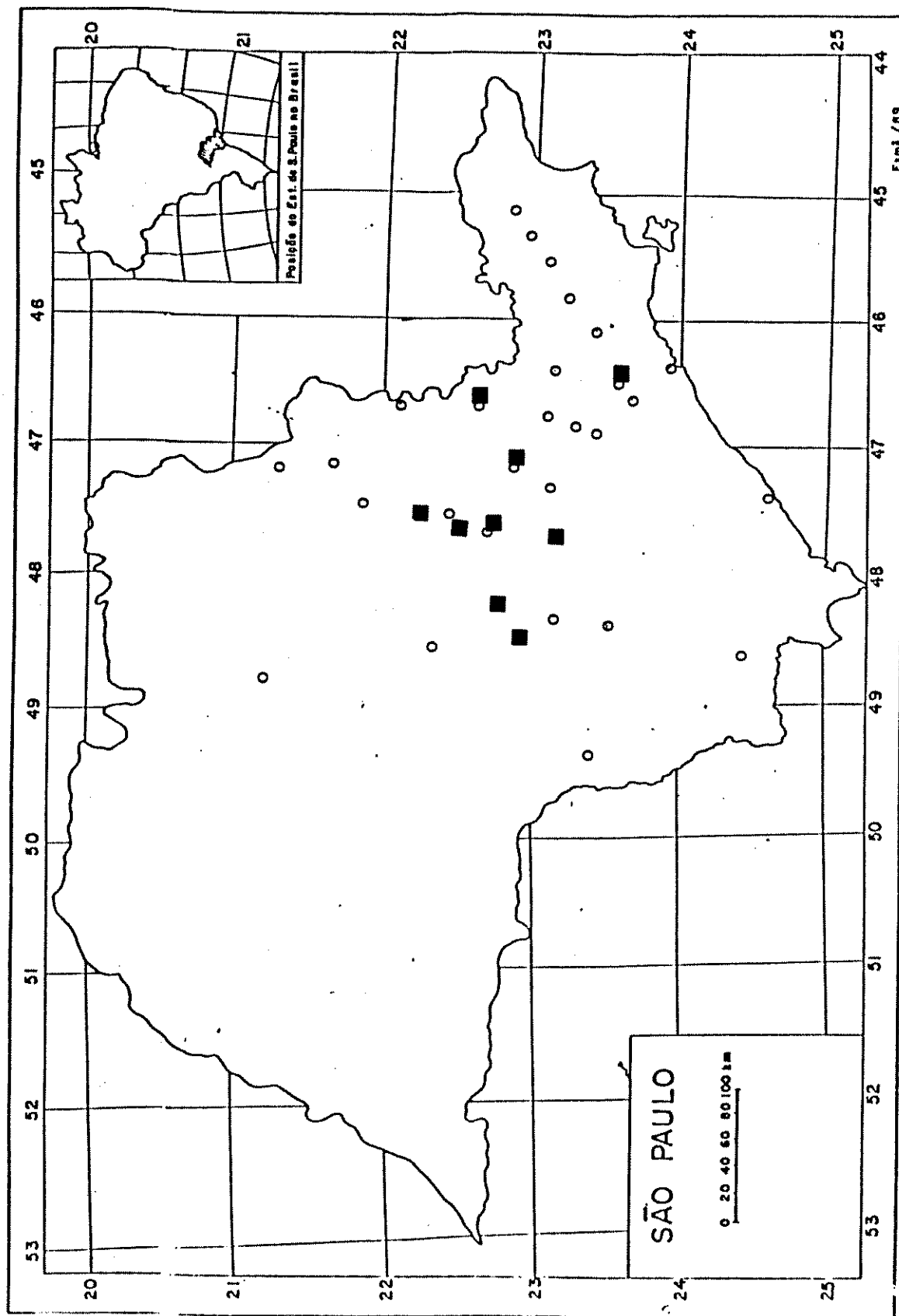
OUTROS ESTADOS

GOIÁS, Formosa, 16/VII/1983 (fr), I.C.A.Mendes 44 (RB); MINAS GERAIS, Paraopeba, 4/XII/1954 (fl), E.P.Heringer s.n. (RB), s.l., s.d. (fr), Clausen (fotografia do tipo-K); PARANÁ, Londrina, 15/VII/1962 (fr), Gomes & Matos 1150 (RB).

FIG. 12. Distribuição geográfica, no estado de São Paulo, do material examinado de:

■ *M. scleroxylon* Tul.

○ *M. nictitans* (Vell.) Benth.



6. *Machaerium nictitans* (Vell.) Benth., Ann. Mus. Vind. 2: 98. 1838.

Figs. 3c, 3e, 4l, 5g,

13

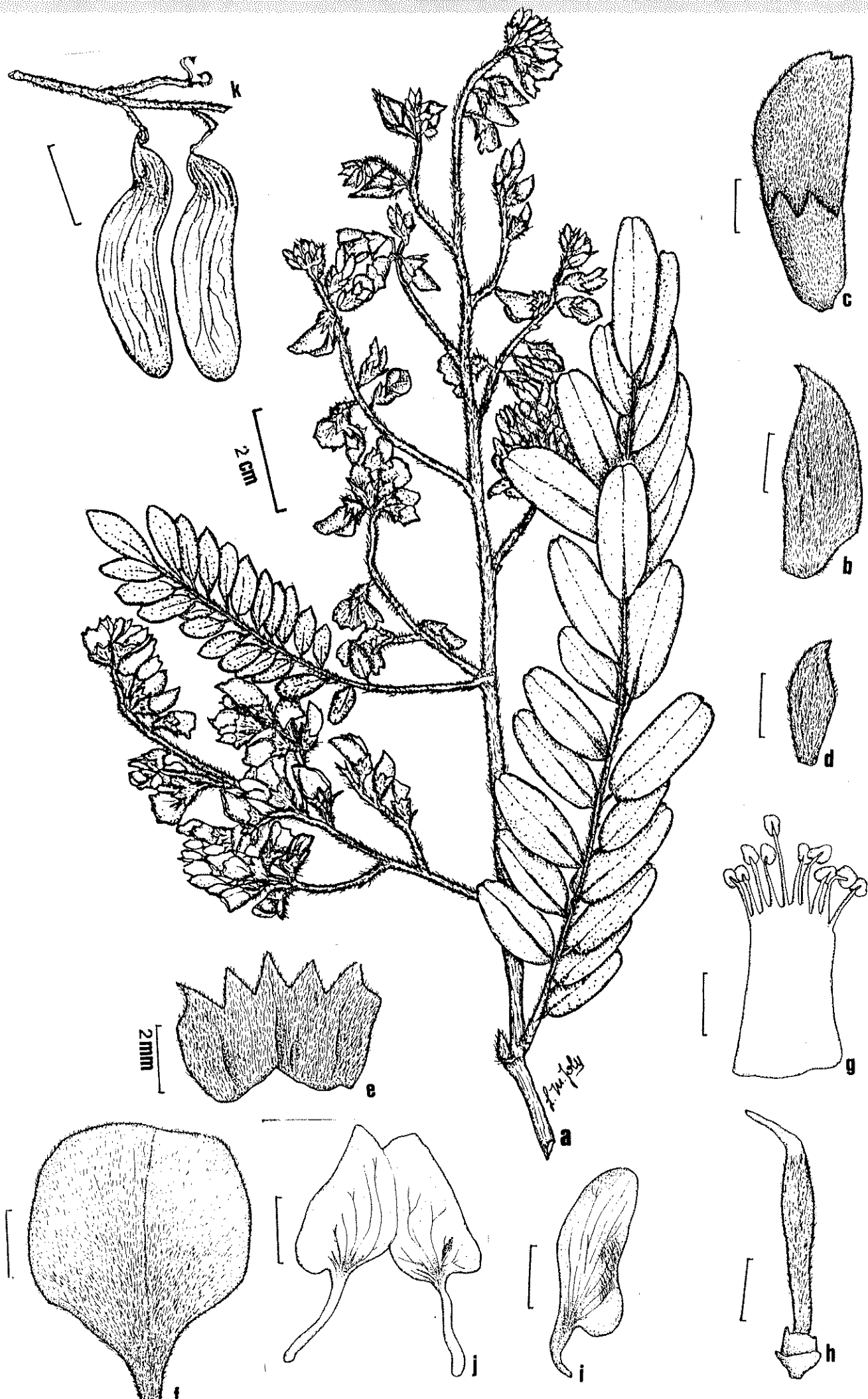
Árvore 4-10 m altura, caule sulcado formando placas simétricas, 10-17 cm diâmetro, ramos lenticelados, ferrugíneo-tomentosos a esparso-tomentosas, às vezes acúleos pareados na base das folhas, triangulares, de base truncada, ápice agudo, externamente estriolado, ferrugíneo-tomentoso ou glabro, 25-45 X 5-9 mm, gemas axilares frequentes, ca 7 mm compr. Folhas 19-31 folioladas (mais frequente 23); peciolo, raque e peciólulo ferrugíneo-tomentosos, 0,8-1,2 cm compr; 10-13,5 cm compr; ca 1 mm compr respectivamente; folíolos cartáceos, alternos, discolors, oblongados, base arredondada, raro oblíqua e subcordada, ápice arredondado, ligeiramente retuso, com pequeno múcron, face adaxial pubérula a glabrescente, face abaxial serícea no limbo e ferrugínea tomentosa na nervura principal, nervação tenuemente broquidródoma, 2-3,4 X 0,6-1,1 cm.

Inflorescência paniculada, terminal e axilar, as terminais maiores ou de mesmo compr que as folhas, as axilares menores, eixos da inflorescência ferrugíneo-tomentosos, o de primeira ordem da inflorescência terminal 20 cm, o de segunda 4,7 cm e o de terceira 2,2 cm compr; brácteas triangulares, ápice agudo, base truncada, côncavas, externamente ferrugíneo tomentosas, 7 mm compr; pedicelo breve, ferrugíneo-tomentoso; bractéola oboval-lanceolada, ao lado do cálice, facilmente desprendidas, ápice agudo, base truncada, externamente ferrugíneo tomentosas, ca 4 mm compr; cálice de ápice agudo, os dois dentes superiores ligeiramente mais amplos, externamente ferrugíneo-tomentoso, ca 3,5 mm compr; corola vinácea, 6,25 mm compr; estandarte amplamente obovado, externamente denso ferrugíneo-tomentoso ou velutino, 8,2 X 6,4 mm; asa elíptica, esculturas na porção ínfero basal e central, 6,5 X 2 mm; pétalas da quilha unidas da porção mediana ao ápice, oblongadas, dobra na porção ínfero-basal até a mediana, revestidas dorsalmente no ápice, 8 mm compr; estames 10, monadelfos, filetes glabros, anteras oblongadas; ovário velutino, estigma truncado.

Sâmara falciforme, raro oblongado, cartáceo, base atenuada, ápice arredondado, ferrugíneo-tomentoso na estipe e região seminífera, esparso na asa, região seminífera escurecida, nervuras longitudinais, estipe 6-7 mm compr, tamanho total 5,5-7 cm compr, asa 15-19,5 mm larg., região seminífera 9-11,5 mm larg.

Comentários

FIG. 13. *Machaerium nictitans* (Vell.) Benth. a) ramo com inflorescência (a, b: A. Gehrt e F. C. Hoehne US 1604296); b) bráctea; c) flor (c, e, f, g, h, i, k: H.F.Leitão, J.B.Andrade, G.J.Shepherd, J.Semir SP 153045); d) bractéola (d, j: A.F.Silva 1396; e) cálice; f) estandarte; g) estames; h) ovário; l) asa; j) quilha; k) frutos.



Esta espécie caracteriza-se pelo revestimento ferrugíneo-tomentoso da raque foliar, face abaxial dos folíolos, inflorescência e região seminífera do fruto. A inflorescência é uma panícula bem típica.

No material herborizado, a coloração púrpura das flores contrastam com a ferrugínea das demais estruturas florais. Os folíolos, quando jovens, são membranáceos e revestidos em ambas as faces; os terminais obovados.

É próxima de *M. scleroxylon*, mas distingue-se da mesma pelos folíolos e inflorescência mais densamente revestidos de pelos.

Alguns espécimes de *M. nictitans* estavam determinadas como *M. lanatum*, embora este último tenha sido sinonimizado com *M. villosum*. *M. lanatum* difere de *M. nictitans* pela bractéola orbicular e cálice obtuso e pela coloração esbranquiçada das pétalas (Hoehne, 1941).

Um material proveniente de Jundiá estava identificado como *M. floridum*. As características morfológicas deste material se encontram dentro da circunscrição de *M. nictitans*.

Fenologia

A floração de *M. nictitans* foi constatada de fevereiro a maio e a frutificação de março a dezembro; coletada com flores e frutos em fevereiro e maio. Apesar de praticamente reprodutiva o ano todo, coletas em mesmo período podem variar quanto ao estágio fenológico da espécie, tendo coincidência de material frutífero e estéril nos meses de maio, julho, outubro e novembro.

Habitat e Distribuição

Observada sua ocorrência para mata mesófila semidecídua. Sua distribuição concentra-se mais ao leste do Estado, tendo sido a espécie mais coletada (Fig. 12). Também ocorre em Minas Gerais, Paraná e Rio de Janeiro, assim como Bahia (Lewis, 1987).

MATERIAL EXAMINADO

Angatuba, 8/II/1969 (fl), M. Emmerich s.n. (R); Apiaí, rodovia entre Apiaí e Capão Bonito, 15/IV/1977 (fl), J.B.Andrade *et al.* 4747 (SP, F); Atibaia, Grota Funda, 23/VII/1993 (st), A. Sartori 30431 (UEC); Bofete, rodovia Castelo Branco, 9/IV/1971 (fl),

I. & G. Gottsberger s.n. (BOTU); Cajuru, Fazenda Santa Carlota, 15/VII/1985 (st), L.C.Bernacci 34 (UEC); Campinas, 12/V/1933 (fl), P. Gonçalves s.n. (SP,US); idem, entre Itatiba e Campinas próximo ao Rio Atibaia, 15/XIII/1976 (fr), P.H.Davis 59725 (UEC); Guaratinguetá, Roseira, 2/X/1940 (st), A.P.Viegas *et al.* s.n. (IAC); Guararema, 2/VII/1952 (fr), M. Kuhlmann 2856 (SP); Indaiatuba, próximo a rodovia para Campinas, 22/IV/1968 (fl), H.M.Souza s.n. (IAC); Iguape, Morro de Iguape, Capoeira Marítima, 24/IX/1894 (fr), Loefgren & Edwall s.n. (IAC); Itapequerica, 6/V/1936 (fr), A. Gehrt s.n. (SP); Itatiba, V/1936 (st), E.J.Hambleton 6 (SP); Jaú, Mata do Jardim Carolina, 7/VII/1992 (fr), E.M.N.Gabriel s.n. (BOTU); Jundiá, Serra do Japi, 12/V/1984 (fl, fr), R.Rodrigues 15908 (UEC); Monte Alegre, 26/III/1943 (fl,fr), M. Kuhlmann 355 (SP,US); Pindamonhangaba, X/1990 (fr), M.A.Rollo s.n. (UEC); Pindorama, Estação Experimental, 26/XI/1993 (st), A. Sartori 29140 (UEC); Piracicaba, Fazenda Areão, 1/V/1984 (fl), E.L.M.Catharino 54 (SP); Piraju, 19/III/1983 (fl), J.P.L.F. 1 (HRCB); Pirapora, 1/VIII/1933 (fr), F.C.Hoehne s.n. (US,SP); idem, 1/VIII/1933 (fr), W. Hoehne s.n. (SPF); Porto Ferreira, Parque Estadual, 7/VIII/1980 (fl), J.E.A.Bertoni 20384 (UEC); Rio Claro, entrada para Assistência, 27/VII/1988 (fr), L. Cordeiro 67 (HRCB); São José dos Campos, estrada do Turvo, 20/ III/ 1986 (fl), A.F.Silva *et al.* 1396 (UEC); Santo Antonio do Pinhal, 11/VI/1992 (fr), R.R.Rodrigues 26594 (UEC); São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 20/VIII/1990 (fr), F. Barros 1857 (SP); idem, Pinheiros, 17/II/1936 (fl), A. Gehrt s.n. (SP, F, US); idem, 24/V/1932 (fl), idem, (SPF); idem, Bosque da Previdência, 20/IV/1984 (fl), L.Rossi & Guedes 187 (SPF); idem, Jardim Botânico, 13/XI/1931 (fr), F.C.Hoehne s.n. (US); idem, Butantã, 20/VI/1918 (fr), F.C.Hoehne s.n. (SP); idem, Serra da Cantareira, s.d. (fl,fr), M. Koscinsky s.n. (SP); São Vicente, Morro do Japu, 3/III/1991 (fl), F.S.Santos 24204 (UEC); Tambaú, Fazenda Bico de Pato, 5/IV/1969 (fr), L.C.da Silva s.n. (F); Taubaté, rodovia Taubaté do Paraitinga, 10/IV/1969 (fl), H.M.Moreira s.n. (IAC).

OUTROS ESTADOS

MINAS GERAIS, Guaraciaba, 28/IV/1984 (fl), M.V.B.Garcia 8671 (UEC); Jacuí, Fazenda São José, 13/X/1988 (fr), A.M.G.Azevedo Tozzi 23051 (UEC); PARANÁ, Antonina, s.d.(fl), G. Hatschbach 21202 (UEC); Londrina, Barra do Limoeiro, 4/X/1987 (fr), A.O.S.Vieira 3204 (UEC); RIO DE JANEIRO, Rezende, 22/VI/1927 (fl), J.G.Kulhmann s.n. (RB).

7. *Machaerium stipitatum* Vog., Linnaea 11: 189. 1837.

Figs. 3f, 4f, 14

Árvore 2-20 m altura, caule acastanhado, sulcado longitudinalmente, ramos glabros, lenticelados. Folhas 7-12 folioladas (mais frequente 9); pecíolo e raque pubérulos, 1,3-2,0 cm; 4,7-8,0 cm compr respectivamente; peciólulo ca 3 mm compr; folíolos cartáceos, alternos, concolores, elípticos, base atenuada, ápice retuso com pequeno múcron, nervação broquidródoma, nervuras impressas na face adaxial, face abaxial serícea, 3,8-6,3 X 1,4-2,6 cm.

Inflorescência paniculada, terminal e axilar, menor que as folhas, eixos da inflorescência esparso ferrugíneo-tomentosos, eixo de primeira ordem 12,3 cm na inflorescência terminal e 4,9-5,9 cm na inflorescência axilar, os demais menores; bractéola oblonga, externamente pubérula a tomentela, ca 1 mm compr, adpressa ao cálice; cálice campanulado, ápice obtuso, todos dentes iguais, externamente esparso e curto-tomentoso, ca 2mm compr; flores sésseis, corola creme ou esverdeada, ca 2,6 mm compr; estandarte amplamente obovado, externamente seríceo, ca 5,0 X 3,0 mm; asa e quilha oblongadas, dobra na porção inferior oposta ao dorso, ca 5 mm e 4 mm compr respectivamente; estames 10, monadelfos, filetes glabros, anteras oblongo-arredondadas; ovário esparso viloso no ápice e estipe, estigma raramente capitado.

Sâmara falciforme, base atenuada, ápice arredondado, glabro, região seminífera escurecida, espessada, nervura vexilar reta ou curvinérvia na região mediana da asa, asa amarelada, reticulada, estipe 5-10 mm compr, tamanho total 3,7-5,7 cm compr, asa 10-15 mm larg, região seminífera 7,8-11 mm larg.

Comentários

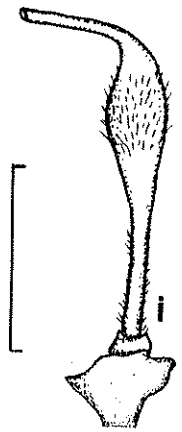
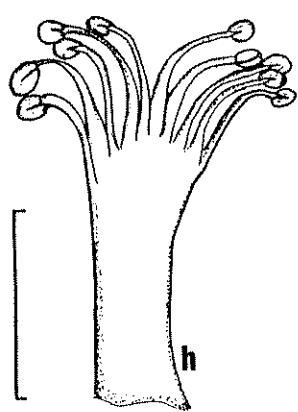
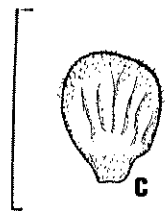
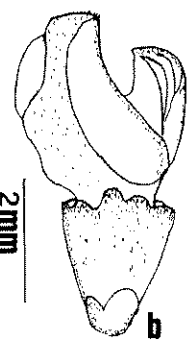
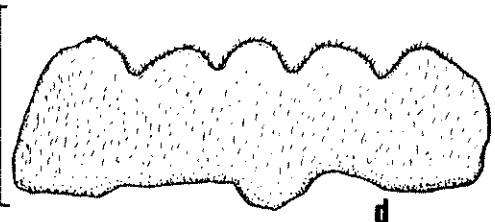
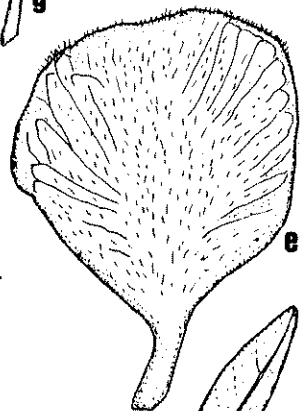
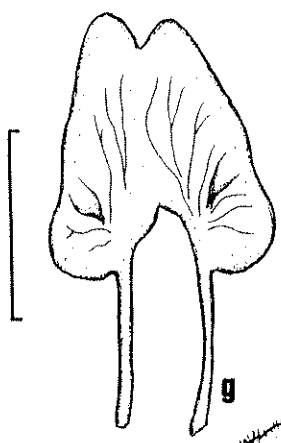
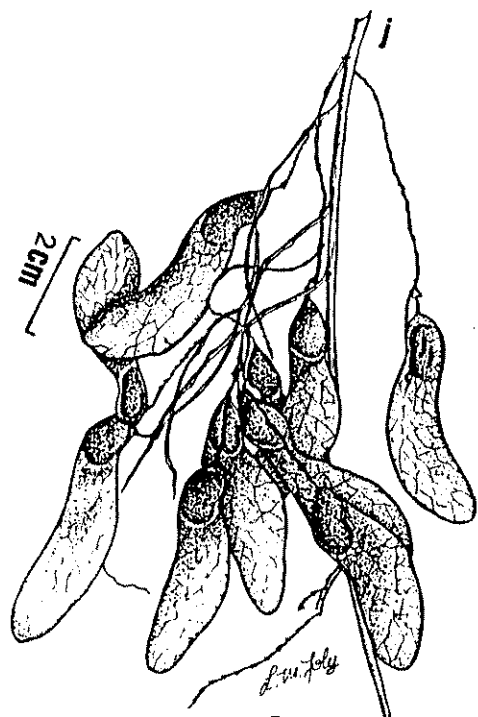
Os folíolos elípticos de ápice retuso, podem ser utilizados no diagnóstico desta espécie.

Os folíolos basais são elípticos e os jovens com mesmo revestimento que os adultos. Quando florida a espécie apresenta os folíolos mais estreitos e o ápice pouco retuso.

M. stipitatum, quando em estado vegetativo, pode ser confundida com *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britt. mas diferencia-se pelos folíolos menores, de textura mais fina e coloração glauca.

Algumas exsicatas estavam identificadas por Rudd como *M. minutiflorum* Tul., que foi sinonimizada com *M. stipitatum* por Bentham (1862). Portanto, considerando que o nome *M. stipitatum* foi descrito anteriormente ao nome proposto por Tulasne (1844) e que não foi encontrada referência na literatura, de um homônimo anterior de *M.*

FIG. 14 *Machaerium stipitatum* Vog. a) ramo com inflorescência (E.T.Neto 61); b) flor (b-i: Pagano & Sartori 27); c) bractéola; d) cálice; e) estandarte; f) asa; g) quilha; h) estames; i) ovário; j) frutos (M.C.Dias e C.G.Perri 3125 UEC).



stipitatum., levanta-se a hipótese de que as duas espécies devam estar sendo consideradas como entidades distintas. No entanto, estas informações ainda não estão disponíveis na literatura científica.

Fenologia

A espécie floresce nos meses de março a maio e apresenta frutos de fevereiro a setembro; alguns materiais apresentaram flores e frutos em abril.

Habitat e Distribuição

Os espécimes foram coletados em mata ciliar e mata mesófila semidecídua em diversas localidades do estado de São Paulo (Fig. 15). Ocorre também no Paraná, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Bahia, estendendo-se a Argentina (Tamayo, 1945).

MATERIAL EXAMINADO

Analândia, Parque Rawitscher, Fazenda Pedra Vermelha, 18/VIII/1990 (fr), R.J.Almeida 289 (ESAL); Atibaia, Grota Funda, 23/VII/1993 (st), A. Sartori *et al.* 30432 (UEC); Bauru, Reserva Florestal, 4/III/1980 (st), O. Cavassan 26 (HRCB); Botucatu, Fazenda São João, 10/III/1988 (fl), J.L.C.Gabriel s.n. (HRCB); Brotas, mata ciliar do Rio Jacaré Pepira Mirim, Fazenda Santa Eliza, 10/XII/1986 (st), S.M.Salis e S.A.Lieberg 19440 (UEC); Campinas, Bosque dos Jequitibás, VII/1993 (fr), A. Sartori 30433 (UEC); *idem*, Reserva Municipal de Santa Genebra, 1985 (fl, fr), J.Y.Tamashiro, C.S.Zickel e S.M.Salis 20425 (UEC), *idem*, Bosque dos Jequitibás, 4/IV/1978 (fl, fr), L.A.F.Mathes 7739 (UEC), *idem*, Bosque dos Jequitibás, 4/IV/1979 (fl), L. A. Mathes 7739 (UEC); Charqueada, 14/V/1993 (st), K.D.Barreto s.n. (ESA); Cajuru, Fazenda Santa Carlota, 19/IV/1986 (fr), Meira Neto 175 (UEC); Flórida Paulista, Sítio Santa Lúcia, 14/IV/1979 (fl), L.S. Gouvêa e M.A. Gouvêa 10142 (UEC); Jaú, mata mesófila semidecídua, 9/III/1988 (fl), E.M.Nicolini Gabriel s.n. (BOTU); *idem*, Fazenda Santo Antonio, 1/III/1988 (fl), F.M.Nicolini s.n. (HRCB); Leme, Usina Cresciumal, 4/IX/1993 (fr), H. Lorenzi 28787 (UEC); Mairiporó, Sítio Ponto Esparso, Bairro Corumbê, Zona Serrana, 950m de altitude, 4/VIII/1984 (fl), Luigi Carra 3 (SPF); Monte Alegre, Estação Experimental, 25/III/1947 (fl), J.A.Cunha s.n. (IAC, SP); Paulo de Faria, Estação Ecológica, 3/V/1991 (fl), V. Stranghetti & P. Guimarães 32 (UEC); Presidente Prudente, Meridional Praia Clube, 15/XII/1990 (fl), s.c. (SP); Pindorama, Estação Ecológica, 26/XI/1993 (st), A. Sartori 30434 (UEC); Piracicaba, Parque da ESALQ, 15/V/1968 (fr), H.M. Souza s.n. (IAC); Rio Claro, Fazenda São José, 6/IV/1978 (fl), Pagano & Sartori 27 (UEC), *idem*, 2/IX/1984 (fr), J.R.Pirani, I. Cordeiro & D.C.Zappi 843 (SPF); São José

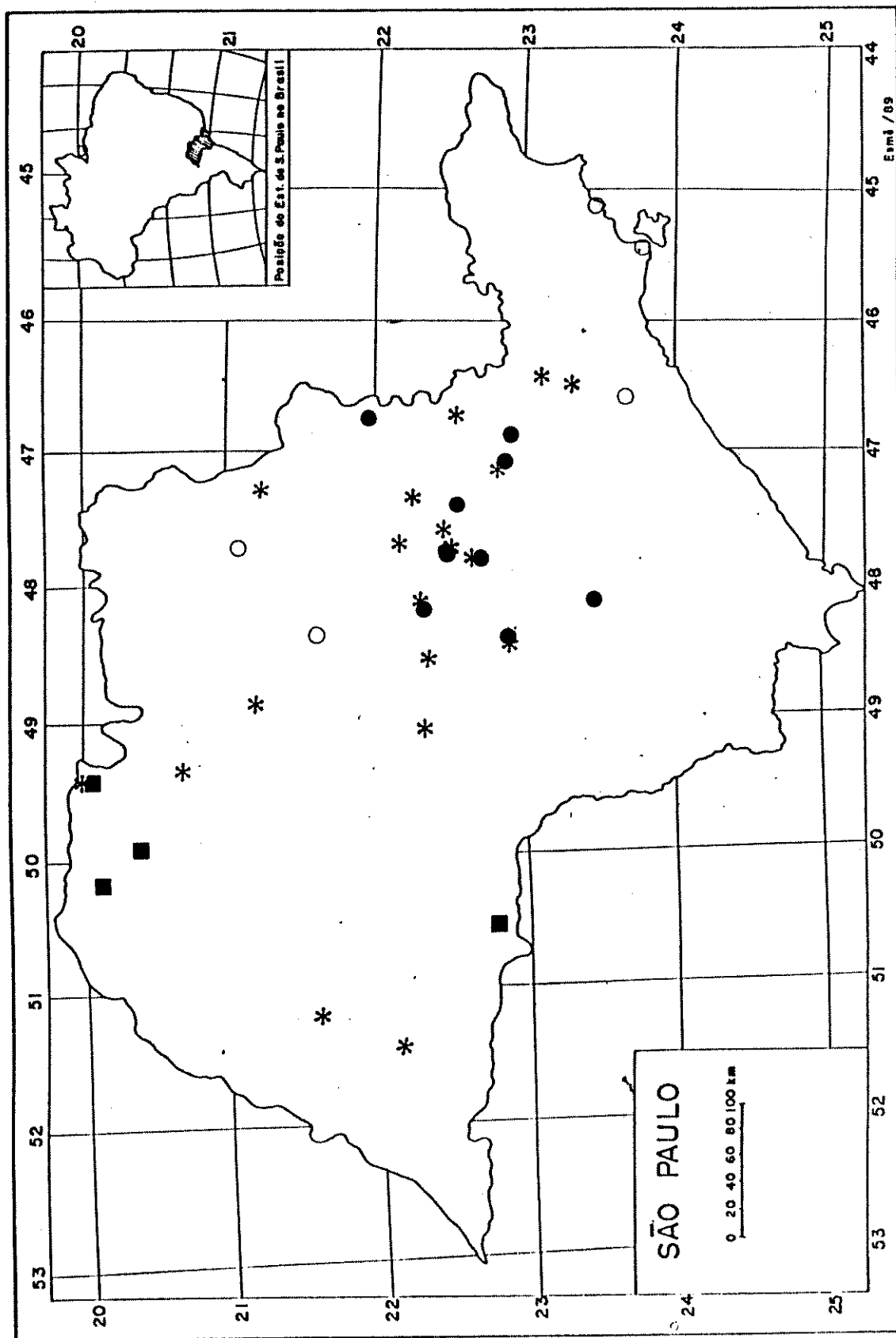
Fig. 15. Distribuição geográfica, no estado de São Paulo, do material examinado de:

* *M. stipitatum* Vog.

● *M. vestitum* Vog.

■ *M. paraguariense* Hassl.

○ *M. lanceolatum* (Vell.) J.F. Macbr.



do Rio Preto, Instituto Penal Agrícola, 25/XI/1993 (st), A. Sartori & V. Stranghetti 29132 (UEC).

OUTROS ESTADOS

BAHIA, Barra da Estiva, 21/VI/1978 (fr), P Vaillans 19 (JB); MINAS GERAIS, Viçosa, 24/V/1978 (fl), R. Ramalho *et al.* s.n. (RB); PARANÁ, Londrina, Bosque II, 26/III/1984 (fl), A.O. Vieira 206 (UEC); RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro, IV/1942 (fl), H. Almeida s.n. (R).

8. *Machaerium lanceolatum* (Vell.) J.F. Macbr., Field. Mus. Hist. Nat. ser. Bot. 13. 1943.
Nissolia lanceolata Vell., Fl. Flum. 7: 297. 1827.
Machaerium secundiflorum Mart., Ann. Naturh. Hofmus. Wien.
 2:100.1838.

Figs. 4e, 5f, 16

Arbusto escandente ou árvore 5 m altura; ramos acinzentados, glabros, lenticelados. Folhas 5-7 folioladas; pecíolo, raque e peciólulo glabrescentes e escurecidos, o primeiro 2,3-4,3 cm compr; raque levemente sulcada, 3,7-7,3 cm compr; peciólulo enrugado, 2,2-4 mm compr; folíolos subcoriáceos, opostos, subopostos ou alternos, brilhantes na face adaxial e opacos na abaxial, elípticos ou ovais, base aguda ou ligeiramente arredondada, ápice acuminado, às vezes com pequeno múcron, face abaxial reticulada, esparso-serícea, nervação broquidódroma, 6,1 - 10 X 2,8 - 3,9 cm.

Inflorescência paniculada, terminal e axilar, maior ou igual à folha, eixo de primeira ordem esparsamente rufo-tomentoso, 6-17 cm compr, eixos de segunda e de terceira ordens denso-tomentosos, 7,7 cm e 2,2 cm compr respectivamente; bractéola orbicular, adpressa ao cálice, ca 1 mm compr; cálice campanulado, oblongo, 2 dentes superiores mais largos, todos de ápice obtuso, ca 2 - 4 mm compr; corola esverdeada, ca 3 mm compr, estandarte orbicular ou oblongo, externamente seríceo, 4-7 X 3-5 mm; asa e quilha oblongas, externamente seríceas, dobras na porção inferior oposta ao dorso, de tamanho semelhante, 5-8 mm compr; estames 10, monadelfos, filetes glabros, anteras oblongadas; ovário hirsuto-viloso, estigma truncado.

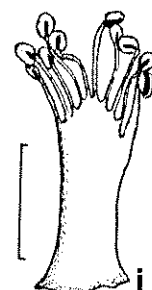
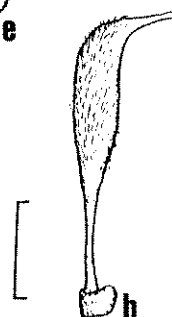
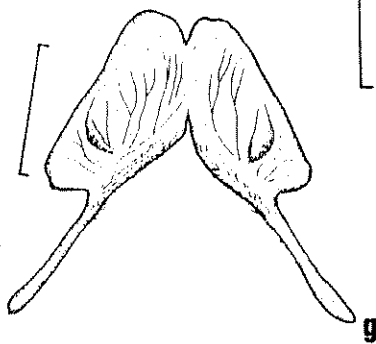
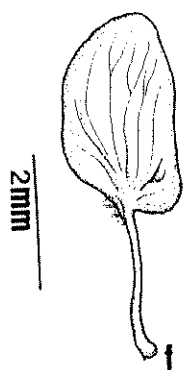
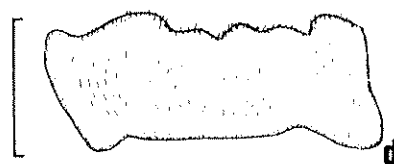
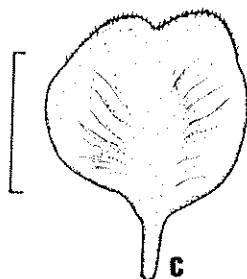
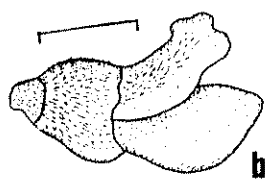
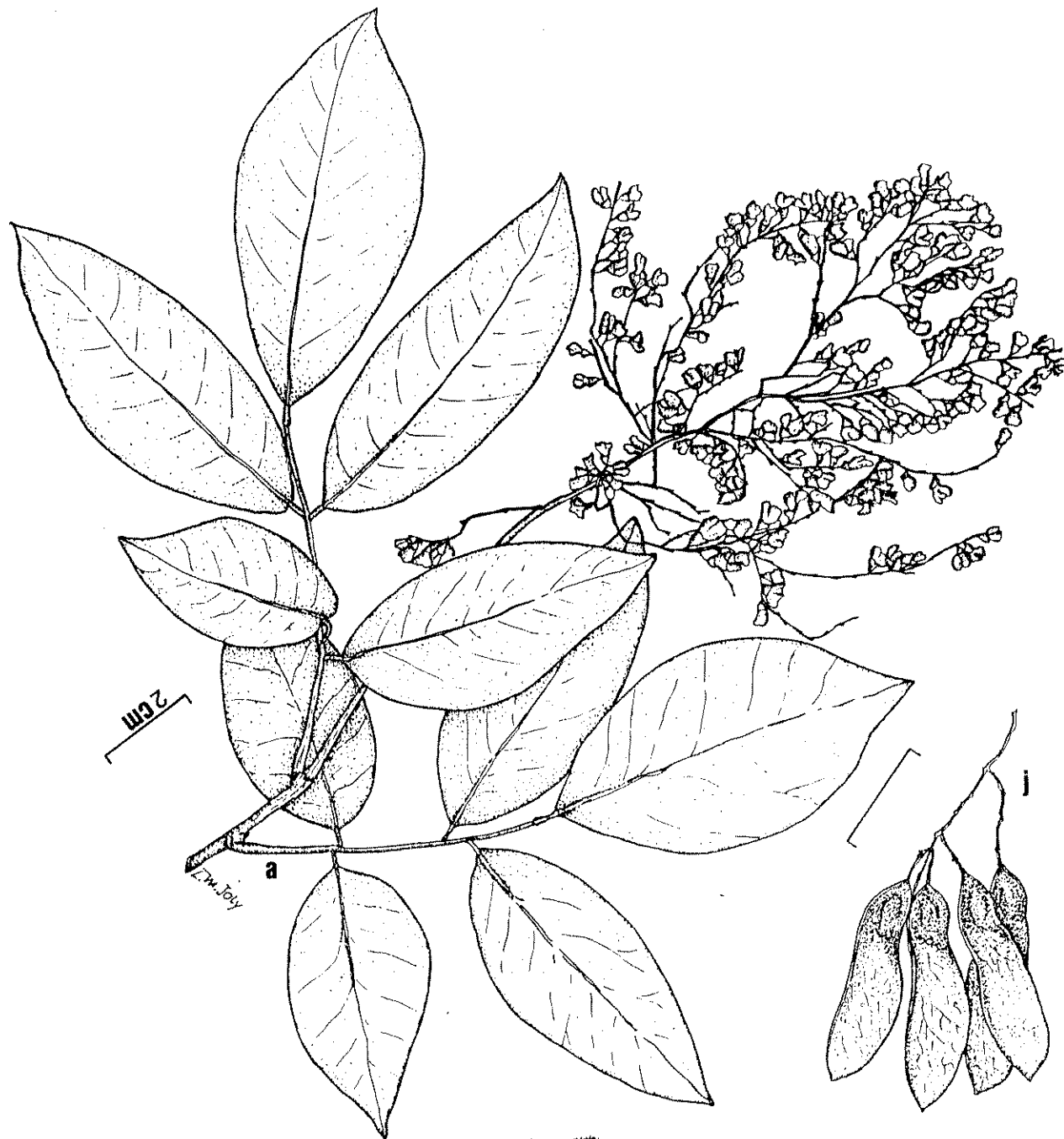
Sâmara falciforme, base atenuada, ápice obtuso, região seminífera escurecida, asa reticulada, com algumas pontuações, (material herborizado), estipe 6-7,5 mm compr (raro 10 mm), tamanho total 4,5-5,4 cm compr, asa 10-11 mm larg., região seminífera 7-7,6 mm larg.

Comentários

Caracterizada pelo hábito escandente a arvoreta, pelos folíolos elípticos, ovais acuminados, subcoriáceos, glabrescentes, alternos a opostos e pela inflorescência amplamente paniculada; folíolo terminal obovado.

M. lanceolatum é espécie próxima de *M. stipitatum* mas se distingue pelos folíolos maiores, geralmente em menor número e pela textura destes mais crassa.

FIG. 16. *Machaerium lanceolatum* (Vell) J. F. Macbr. a) ramo (a-i E.P.Heringer 555); b) flor; c) estandarte; d) cálice; e) bractéola; f) asa; g) quilha; h) ovário; i) estames; j) frutos (J.R.Pirani e O. Yano 774).



Fenologia

Florescimento constatado nos meses de abril, agosto e setembro; frutificação em abril, maio, julho, setembro e novembro.

Habitat e Distribuição

Ocorre em restinga, mata ciliar e mata de galeria, no litoral norte e região leste do estado (Fig. 15). Distribuição observada para os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Bahia (Lewis, 1987). Também mencionada para o Peru (Macbride, 1943).

MATERIAL EXAMINADO

Jardinópolis, margem do Rio Pardo, 28/IV/1954 (fr), M. Kuhlmann 2954 (US, SP); Matão, 12/V/1949 (fr), J.C.Gomes 344 (RB); Registro, 15 Km ao norte da cidade, 29/IX/1961 (fr), J.Mattos 9146 (SP); São Paulo, 23/XI/1932 (fr), F.C.Hoehne 4 (SP), idem, Interlagos, 7/VII/1966 (fr), B. C.Teixeira 115 (SP); idem, Jardim Botânico, IV/1936 (fl), O. Handro & F.C. Hoehne s.n. (US 2567563); São Sebastião, Barequeçaba BR 101, próximo a gruta, serra do mar, 27/VII/1983 (fr), J.R.Pirani & O. Yano 774 (SP); Ubatuba, Picinguaba, ao lado do Rio Doce, 4/IX/1989 (fl), F.C.Garcia 495 (HRCB); idem, 22/VIII/1976 (fl), P.H.Davis *et al.* s.n. (UEC).

OUTROS ESTADOS

MINAS GERAIS, s.m., X/1969 (fr), L. Kreger 7336 (RB); RIO DE JANEIRO, Engenho Novo, 15/II/1869 (fl), E.Ule s.n. (R); idem, Barra da Tijuca, 17/VIII/1965 (fl), W. Hoehne 6039 (UEC); s.l.,s.d. (fl), Martii 160(fotografia do tipo -K).

9. *Machaerium paraguariense* Hassl., Bull. Herb. Boissier 7:358.1907.

Figs. 1a, 1b, 4g, 17

Árvore 12,(23) m altura, caule sulcado, esfoliante em placas longitudinais, até 1,22 m diâmetro; ramos lenticelados, cicatrizes dos catáfilos evidentes; folhas 7-12 folioladas; pecíolo, raque e peciólulo ferrugíneo vilosos a escurecidos glabrescentes, o primeiro 1,1-3,4 cm compr; raque, às vezes, sinuosa, 6,8-10 cm compr; peciólulo 2-3,7 mm compr; folíolos cartáceos, alternos, ovais e elípticos, base arredondada ou atenuada, raramente cordada, ápice acuminado, face adaxial glabra, abaxial velutina ferrugínea sobre nervura principal, raro sobre todo o limbo, nervação broquidódroma, 4,1-7,5 X 1,5-3,0 cm.

Inflorescência composta por racemos fasciculados, axilar, menor que as folhas, eixos de primeira e segunda ordem glabrescentes, 5,5 -10 cm e 2 cm compr respectivamente; bractéola orbicular, adpressa ao cálice, externamente vilosa, ca 1 mm compr; cálice 2 dentes superiores mais largos, ápice obtuso, externamente viloso, ca 2 mm compr; flores sésseis, corola creme-esverdeadas, 4-7,5 mm compr; estandarte orbicular, externamente revestido exceto nas margens, 7,3 X 6,3 mm; asa elíptica, dobra na porção inferior oposta ao dorso, 6,8 X 2,2 mm; quilha semi-elíptica, dobras na mesma posição que as da asa, ca 6 mm compr; estames 10, monadelfos ou diadelfos, filetes glabros, anteras oblongadas; ovário com estipe glabra, pouco revestido, estigma truncado.

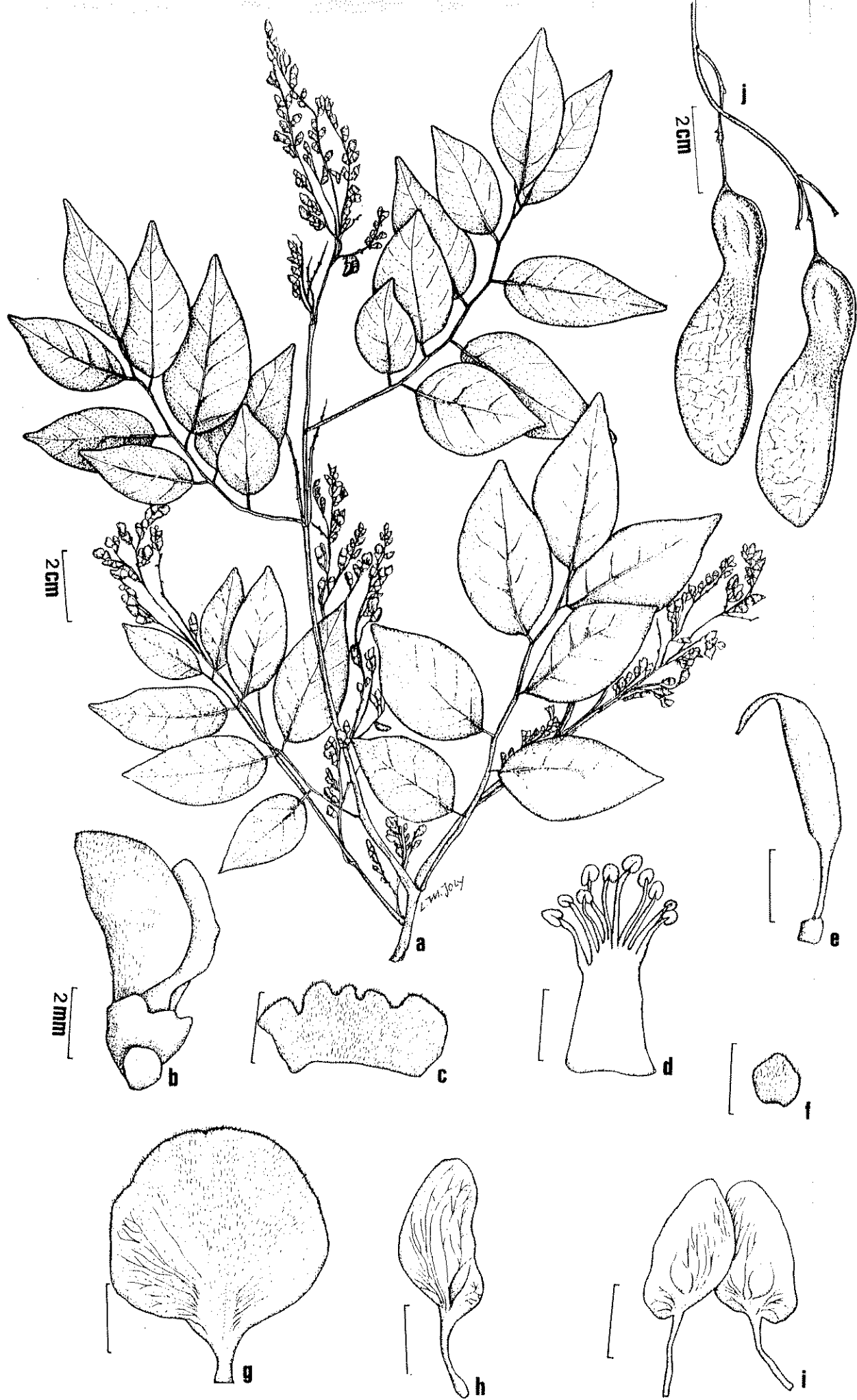
Sâmara falciforme, oblonga, região seminífera espessada, asa acastanhada, reticulada, base atenuada, ápice obtuso, estipe 4-9 mm compr, tamanho total 4,8-6,6 cm, asa 12-15 mm larg., região seminífera 8-12 mm larg.

Comentários

A espécie pode apresentar raque sinuosa, folhas com folíolos ovais e elípticos, com ápice acuminado, revestimento viloso tendendo à glabrescência. Nos ramos são comumente observadas lenticelas esbranquiçadas e cicatrizes de catáfilos. Os frutos são variáveis na forma, às vezes com a nervura vexilar reta outras tenuamente encurvadas.

O espécime coletado em Tarumã apresentou grande semelhança com o material tipo, com folíolos predominantemente ovais acuminados e glabros. Para os estados de Mato Grosso e Goiás, os espécimes além da raque e dos folíolos revestidos, apresentaram folíolos com base cordada.

Fig. 17. *Machaerium paraguariense* Hassl. a) ramo com inflorescência (B.Balansa 4428); b) flor; c) cálice; d) estames; e) ovário; f) bractéola; g) estandarte; h) asa; i) quilha (b-i: F.C.Hoehne F 1008389); j) frutos (H.Lorenzi 62019 UEC).



M. paraguariense é afim de *M. vestitum* e ambas apresentam variação na forma e revestimento dos folíolos. Considerando a amplitude observada em São Paulo, *M. paraguariense* é caracterizada por folíolos predominantemente ovais, acuminados e pouco revestidos. *M. vestitum* diferencia-se por folíolos comumente elípticos e velutino ferrugíneos, ramos estriados e com lenticelas não evidentes.

Fenologia

Os espécimes apresentam flores em janeiro e frutos em agosto e novembro.

Habitat e Distribuição

Os espécimes analisados foram coletados em mata mesófila semidecídua e borda de cerradão com distribuição, predominante no oeste do estado (Fig. 15). Além do território paulista ocorre no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Goiás e Distrito Federal. Em outros países, como Argentina e Paraguai (Tamayo, 1945), também foi constatada sua ocorrência.

MATERIAL EXAMINADO

Macedônia, 5/VIII/1992 (fr), H. Lorenzi 28451 (UEC); Paulo de Faria, Estação Ecológica, 23/XI/1993 (fr); Tarumã, Fazenda Canaboa, 10/II/1992 (fl), G. Durigan 28633 (UEC); idem, 10/XI/1992 (fr), A. Sartori & G. Durigan 29002 (UEC); Votuporanga, s.d. (fr), H. Lorenzi 28450 (UEC).

OUTROS ESTADOS

DISTRITO FEDERAL, Brasília, 11/V/1966 (fr), H.S. Irwin *et al.* s.n. (HB); GOIÁS, Itumbiara, estrada entre Itumbiara a Buriti, 26/VI/1992 (fr), H. Lorenzi s.n. (UEC); GOIÁS Velha, 20/VII/1964 (fr), A.P. Duarte 8184 (HB); Mato Grosso, Xavantina, Vale dos Sonhos, 25/VIII/1972 (fl), J.A. Ratter *et al.* s.n. (UEC); RIO GRANDE DO SUL, s.l., 1926 (fr), Malme s.n. (R); SANTA CATARINA, s.l., 23/II/1957 (fr), L.B. Smith *et al.* 11707 (R).

Tipo: Paraguai, Ypacarai, 1\1845-1895 (fl), E. Hassler 1849 (G).

10. *Machaerium vestitum* Vog., Linnaea 11: 190. 1837.

Figs. 4h, 5e, 18

Árvore 4-15 m altura, ramos com lenticelas pouco evidentes; folhas 7-12 folioladas; pecíolo ferrugíneo velutino a glabro escurecido, assim como raque e peciólulo, o primeiro 1,8-3,6 cm compr; raque retilínea, 5,5-11,5 cm compr; peciólulo 2-3 mm compr; folíolos cartáceos, alternos, elípticos, base oblíqua ou atenuada, ápice breve acuminado a acuminado, agudo ou obtuso, ferrugíneo velutino em ambas as faces, mais denso sobre a abaxial, nervação broquidódroma, 3,9-7,3 X 1,3-2,1 cm; pecíolo, raque, peciólulo e folíolos tendem a glabrescência.

Inflorescência composta por racemos fasciculados, axilar, menor que a folha, eixo de primeira ordem 5,5-10 cm, eixo de segunda ordem 5-16 mm compr, brácteas de primeira e segunda ordem côncavas, base truncada, ápice obtuso, externamente velutinas, ca 1 mm compr; bractéola elíptica, adpressa ao cálice, externamente serícea, ca 1 mm compr; cálice campanulado, 2 dentes superiores mais largos, externamente denso viloso, 2,6 mm compr; flores sésseis, corola creme esverdeada, 4 mm compr; estandarte orbicular, ápice retuso, base atenuada, 5,7 X 4,7 mm.; asa oval, dobra na porção inferior oposta ao dorso, 5,6 X 2,2 mm; quilha oblongada, dobra na mesma região que as da asa, 5 mm compr; estames 10, monadelfos, filetes glabros, anteras oblongas; ovário subseríceo, estigma truncado.

Sâmara falciforme, base atenuada, ápice obtuso com pequeno apículo, nervura vexilar espessada, região seminífera destacada, asa acastanhada, estipe 4,7-7,5 mm compr, tamanho total 4,5-5,6 cm compr, asa 12-16 mm larg, região seminífera 9-12 mm larg.

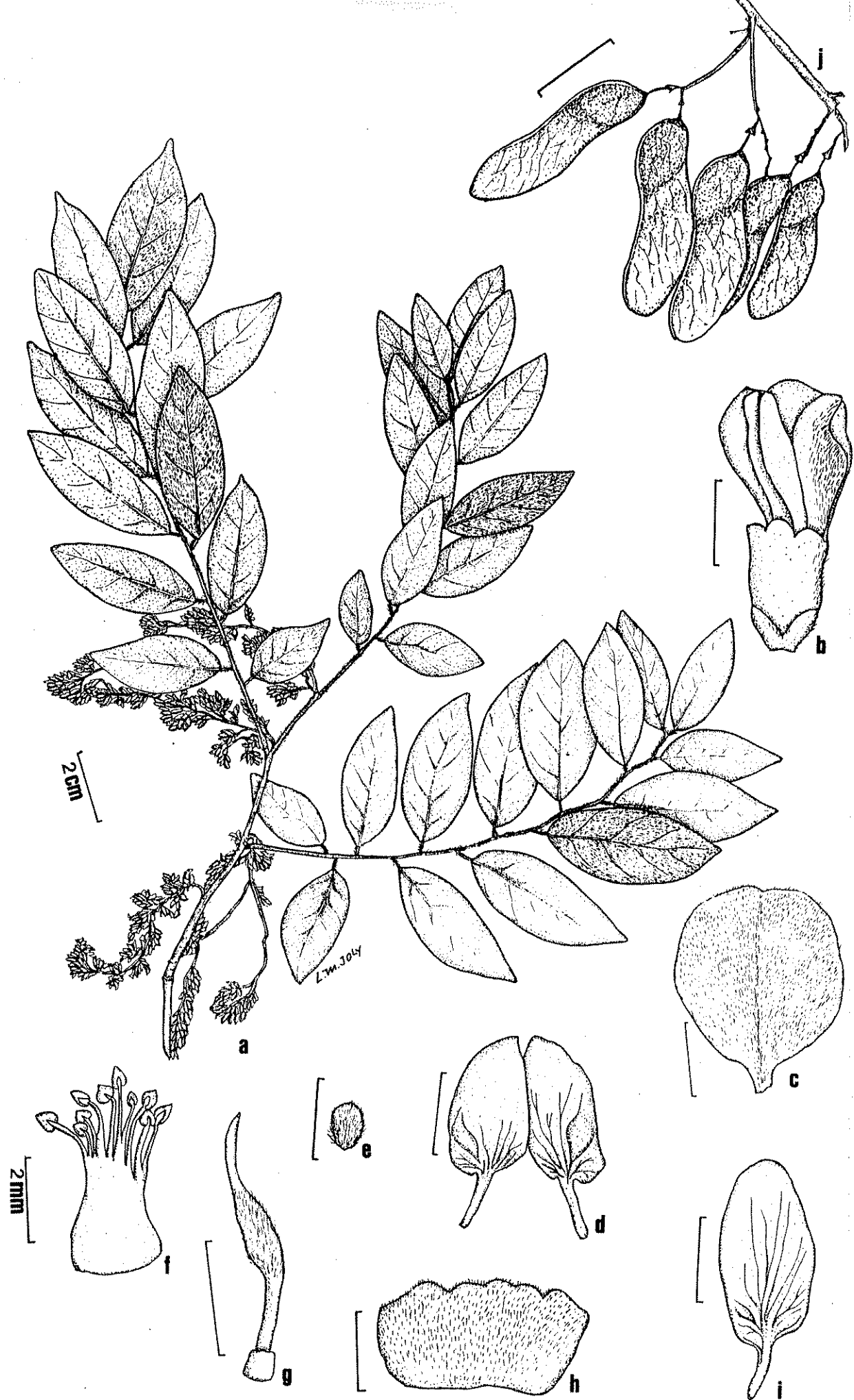
Comentários

Espécie distinta pelos folíolos elípticos, com ápice acuminado, raro de base oblíqua, ferrugíneo velutinos principalmente sobre face abaxial, assim como a raque, pecíolo e peciólulo.

Próxima de *M. paraguariense* mas distinta pelo revestimento mais denso dos folíolos e ramos estriados, frequentemente com gemas menores de 5 mm de comprimento e pelos frutos menores. *M. paraguariense* caracteriza-se por ramos com diversas cicatrizes de catáfilos, lenticelas esbranquiçadas, folíolos predominantemente ovais, com ápice acuminado.

Fenologia

FIG. 18. *Machaerium vestitum* Vog. a) ramo com inflorescência (a-i: A.Sartori 31363); b) flor; c) estandarte; d) quilha; e) bractéola; f) estames; g) ovário; h) cálice; i) asa; j) frutos (H.Lorenzi UEC 62021)



M. vestitum floresce de dezembro a março e frutifica de janeiro a maio.

Habitat e Distribuição

A espécie ocorre em mata mesófila semidecídua com distribuição predominante nos arredores de Campinas (Fig.15). Também ocorre em Minas Gerais.

MATERIAL EXAMINADO

Botucatu, Fazenda São João, 23/III/1989 (fr), J.L.C.Gabriel s.n. (HRCB); Brotas, 13/IV/1987 (st), S.M.Salis *et al.* s.n. (UEC); Campinas, XII/1993 (fl), A. Sartori 31362 (UEC); idem, II/1994 (fr), A.Sartori 31363 (UEC); Campinas, 12/II/1993 (fr), D. Santin s.n. (UEC); Charqueada, Mata da Glória, 7/V/1993 (st), K.D.Barreto *et al.* 402 (ESA); idem, 4/V/1993 (st), idem, (ESA); Guareí, sítio do Sr. Mariano, 13/II/1984 (fr), F.R.Martins & J.Y.Tamashiro 15721 (UEC); Limeira, 15/XI/1946 (fl), W.Hoehne s.n. (SPF); Piracicaba, 14/IV/1993 (st), K.D.Barreto *et al.* 272 (ESA); idem, 9/I/1986 (fr), E.L.M.Catharino 686 (ESA); idem, salto de Piracicaba, 11/V/1962 (fr), B.Costa s.n. (SP); idem, estrada para Anhembi, 20/III/1991 (fl,fr), H. Lorenzi s.n. (UEC); idem, 18/I/1945 (fl), B. Pickel s.n. (US); São João da Boa Vista, estrada para Pinhal, 25/III/1991 (fr), H. Lorenzi 28452 (UEC); Valinhos, saída para D. Pedro, 11/IV/1980 (fr), A.C.Gabrielli & H.F.Leitão Filho 11126 (UEC).

OUTROS ESTADOS

MINAS GERAIS, Santa Luzia, Fazenda do Cipó, 20/IX/1937 (fl), M.Barreto 9240 (US); PARANÁ, Campina Grande do Sul, 1/IV/1969 (fr), G. Hatschbach 21312 (UEC); idem, Mandassaia, 1/IV/1969 (fr), G. Hatschbach (HB)

11. *Machaerium villosum* Vog., Linnaea 11: 189. 1837.

Figs. 2b, 3d, 4j, 19

Árvore 5-15 m altura, caule sulcado, decorticante, 40 cm diâmetro, copa congesta; ramos sulcados, ligeiramente ocre viloso ou glabrescentes mais escurecidos, com cicatriz estipular evidente. Folhas 10-23 folioladas (mais frequente 21); pecíolo, raque e peciólulo canescentes vilosos (material herborizado) a glabrescentes, o primeiro 2,2-8,1 cm compr (mais frequente 4,5 cm); raque sulcada, 8,4-26 cm compr (mais frequente 24 cm); peciólulo 2-7 mm (mais frequente 5 mm); folíolos cartáceos, alternos a subopostos, discolores, oblongos, elípticos, base atenuada a arredondada, ápice agudo, raro breve acuminado, face abaxial principalmente sobre nervura principal canescente vilosa, face adaxial esparso vilosa, nervação broquidódroma, 5,6-9,4 X 1,7-2,2 cm.

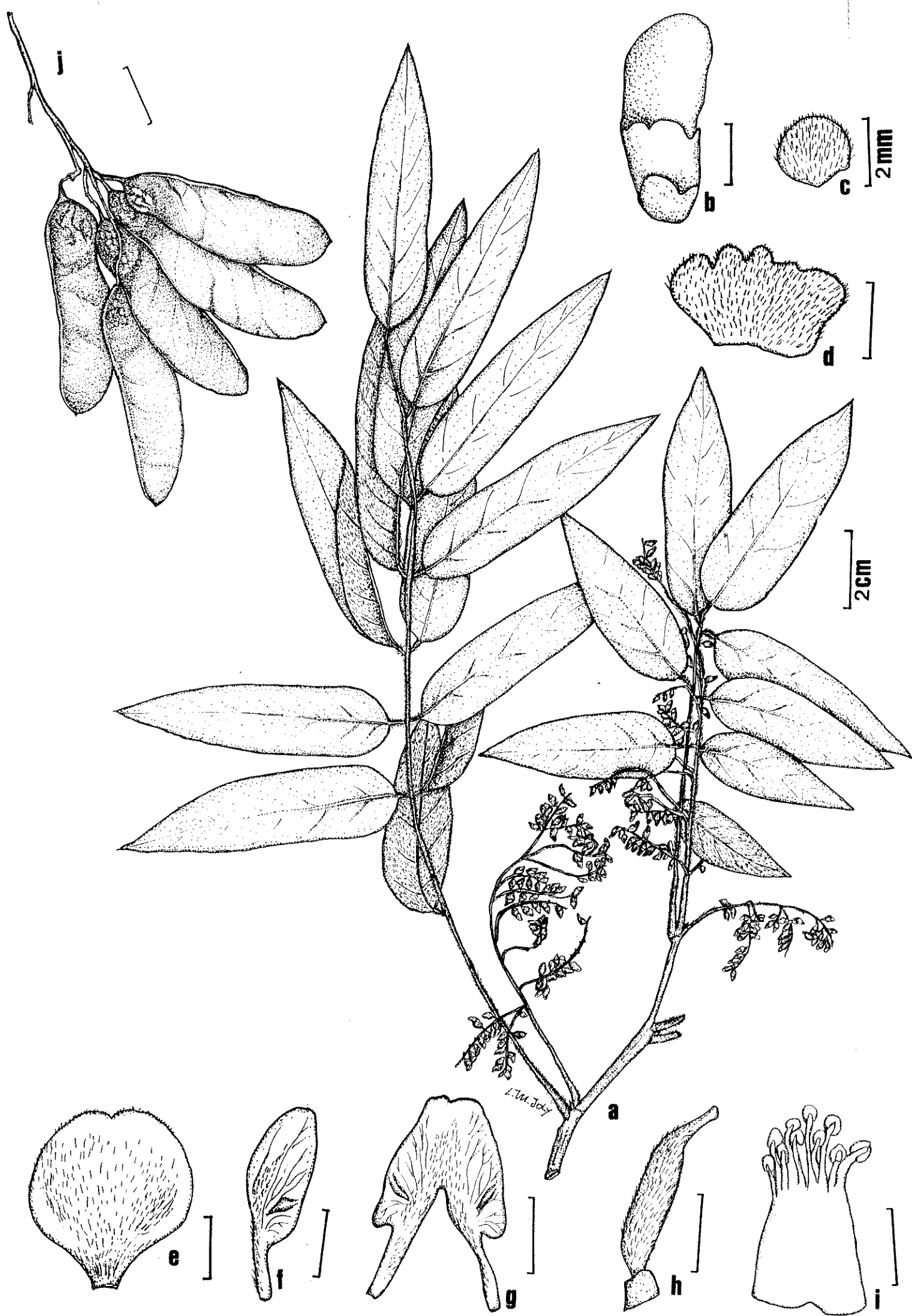
Inflorescência paniculada, fasciculada, axilar, pendente, menor que a folha, eixo de primeira ordem canescente viloso, 9-18 cm compr, eixo de segunda ordem às vezes fasciculado, com mesmo revestimento que o anterior, 1,4-4,5 cm de compr; bracteóla oval, externamente rufo tomentosa, adpressa ao cálice, ca 1,5 mm compr; cálice campanulado, mesmo revestimento da bracteóla, ápice obtuso, 3 dentes inferiores menores e próximos, superfície dos dentes ciliada, ca 2,5 mm compr; flores dísticas, sésseis, brancas a esverdeadas; estandarte orbicular, externamente enegrecido, denso seríceo no centro, nas laterais glabro, internamente esbranquiçado, glabro, exceto no ápice, 6,0-7,6 X 5,0-6,8 mm; asa elíptica, externamente vilosa no dorso, dobra na região médio-inferior, 5,8 X 2 mm; quilha com forma, revestimento, tamanho e dobra semelhantes a asa; estames 10, monadelfos, filetes glabros, anteras oblongadas; ovário viloso, estigma capitado.

Sâmaras oblongadas, base atenuada, ápice arredondado, estipe e região seminífera pubérulas, região seminífera raro enrugada, asa reticulada, amarelada, nervura vexilar espessada, reta, carenal pouco intrusa na região seminífera, estipe 7,6-10 mm compr, tamanho total fruto 5,5-9,1 cm compr, asa 12-24 mm larg., região seminífera 11-14,5 mm larg.

Comentários

Os folíolos membranáceos a cartáceos, sempre discolores no material herborizado, oblongados, ápice agudo, revestimento canescente viloso no pecíolo, raque, peciólulo e face abaxial dos folíolos são características relevantes para o seu reconhecimento.

FIG. 19. *Machaerium villosum* Vog. a) ramo com inflorescência (W. Mantovani 1280); b) botão floral (b-i: Riedel US 598039); c) bractéola; d) cálice; e) estandarte; f) asa; g) quilha; h) ovário; i) estames; j) frutos (J. Mattos 15339)



Os folíolos basais às vezes são ovalados enquanto os medianos oblongados e os terminais obovados. O material de rebrota apresentou folíolos ovalados muito diferentes do seu padrão, mas mantém o revestimento acima mencionado. *M. villosum* difere de *M. acutifolium* pelos folíolos oblongos e sempre revestidos. É diferente de *M. cantarellianum* por possuir folíolos maiores e vilosos na face abaxial e pelo hábito arbóreo.

Fenologia

O florescimento ocorre de novembro a janeiro e a frutificação de maio a agosto; flores e frutos constatados em janeiro. Botões florais observados em novembro e dezembro quando já se observavam também frutos imaturos.

Habitat e Distribuição

A espécie cresce em cerrado, cerradão, borda e interior de mata, distribuída predominantemente na região leste do Estado, estando ausente em locais com latitudes maiores que 24 graus (Fig.20). Ocorre para os estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro.

MATERIAL EXAMINADO

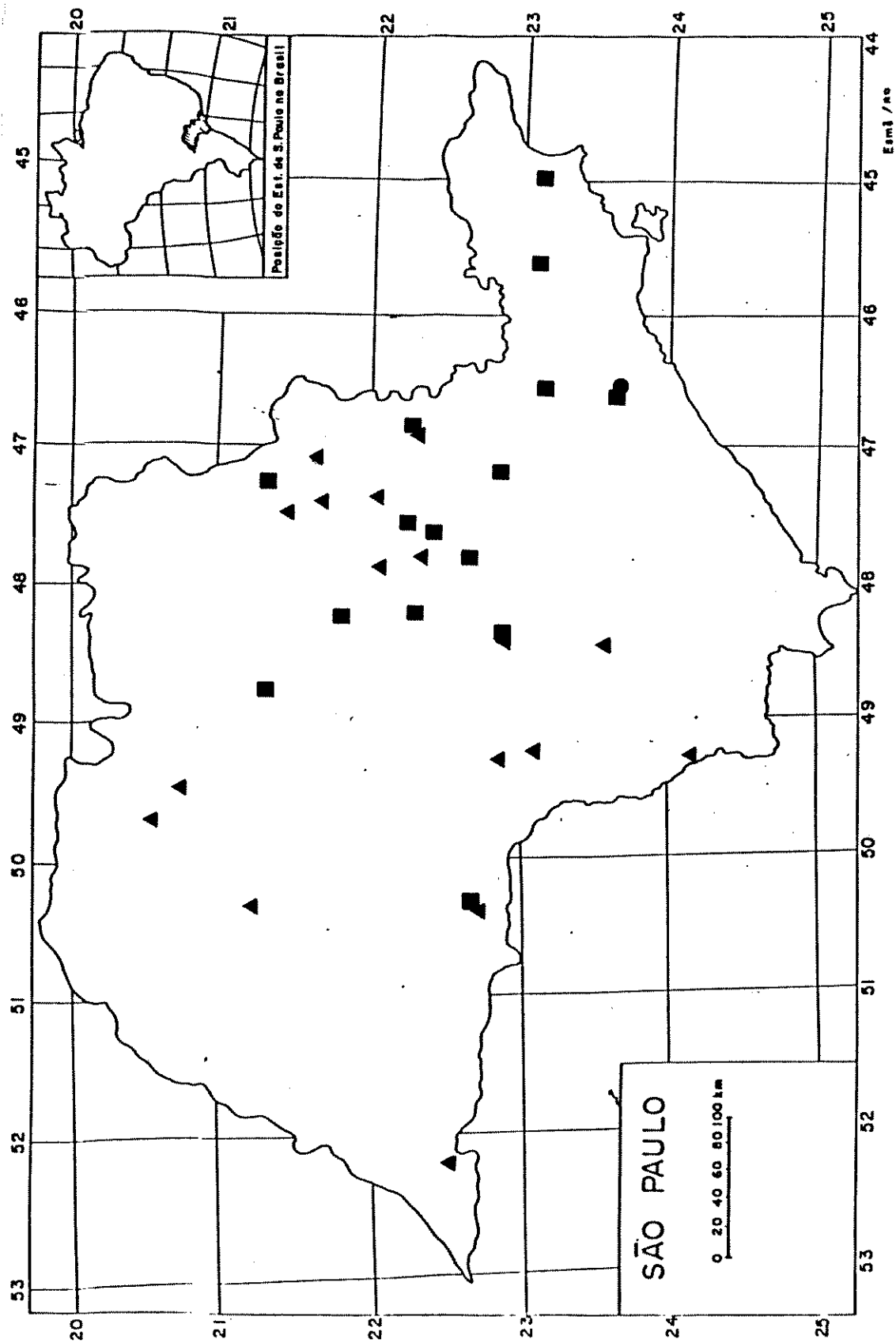
Araraquara, bairro do Serrai, 29/XI/1951 (fl), W. Hoehne s.n. (SPF); Assis, Estação Ecológica, 10/XI/1993 (fl), A. Sartori 29001 (UEC); Atibaia, Grota Funda, 23/VII/1993 (fr), Sartori 31359 (UEC); Botucatu, Campus da UNESP, 8/XI/1993 (st), A. Sartori 28949 (UEC); idem, Rubião Júnior, 17/VI/1992 (fr), E.M.N. Gabriel s.n. (BOTU); Brotas, Fazenda Santa Elisa, 30/III/1987 (fl), S.M.Salis & J.R.Spigolon 19249 (UEC); Cajuru, Fazenda Santa Carlota, 29/XI/1985 (fl), L.C.Bernacci 140 (UEC); Campinas, Reserva Municipal Santa Genebra, 15/XI/1985 (st), I. Sazima s.n. (UEC); idem, 20/XII/1985 (fl), V.L.Arruda 19842 (UEC); idem, Fazenda São Vicente, 6/VI/1990 (fr), L.C.Bernacci 25874 (UEC); Corumbataí, 10/XI/1988 (fl), H.Vitti s.n. (HRCB); Cunha, serra da Bocaina, 14/VI/1968 (fr), J.Mattos 15339 (SP); Mogi Guaçu, Fazenda Campininha, 4/XII/1976 (fl), P.Gibbs *et al.* 4045 (F,UEC); idem, 18/XI/1980 (fl), W. Mantovani 1313 (SP); Pindorama, Estação Experimental, 15/XI/1938 (fl), R. Valentim s.n. (SP); Piracicaba, campus da ESALQ, 7/V/1993 (st), K.D.Barreto *et al.* s.n. (ESA); idem, 2/VI/1993 (fr), idem, (ESA); Rio Claro, Fazenda São José, 26/XI/1982 (fl), Pagano 461 (UEC); São Paulo, 6/V/1933 (fr), B. Pickel 16354 (IAC); idem, entre Guarulhos e Nazaré Paulista, 23/VII/1946 (fr), M. Kuhlmann *et al.* 3255 (SP); idem, Bosque da

Fig. 20 Distribuição geográfica, no estado de São Paulo, do material examinado de:

■ *M. villosum* Vog.

▲ *M. acutifolium* Vog.

● *M. cantarellianum* Hoehne



Saúde, 5/I/1922 (fr, fl), F.C.Hoehne s.n. (US); idem, 28/I/1987 (fl), A. Silva s.n. (ESA); idem, Serra da Cantareira, Parque Florestal próximo ao Museu, 30/I/1968 (fr), B. Braga 5614 (F); idem, Jardim Botânico, 30/XI/1931 (fl), F.C.Hoehne s.n. (US); Taubaté, 28/I/1987 (fl), A. Silva s.n. (ESA), idem, s.d.(fr), Riedel 1883 (US).

OUTROS ESTADOS

MINAS GERAIS, Carrancas, Cachoeira da Fumaça, 9/XII/1983 (fl), H.F.Leitão Filho *et al.* 15399 (UEC); Jacuí, Fazenda São José, 5/XII/1982 (fr), A.M.G.Azevedo 14354 (UEC); Pandeiros, próximo a Januária, 25/X/1972 (fl), J.A.Ratter *et al.* 2665 (UEC); Poços de Caldas, Fazenda Chiqueirão, 3/XII/1981 (fl), H.F.Leitão Filho 1569 (UEC); RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro, Jacarepaguá, XII/1917 (fl), C. Diogo 881 (R); s.l., s.d.(fl), Sellow (fotografia do tipo -K).

12. *Machaerium cantarellianum* Hoehne, Arq. Bot. Est. de S. Paulo sér. 2 vol. I. 1928.

Figs. 4i, 5h, 21

Arbusto escandente ou árvore, ramos esparso-tomentosas, lenticelas evidentes, raro aculeados. Folhas com 15-25 folíolos (frequente 17 folioladas); pecíolo, raque e pecíolulo, ocráceo tomentosos a glabros, 2,5-4,2 cm compr, 7,2-9,8 cm compr; 2-3,6 mm compr respectivamente; folíolos cartáceos, discolors (material seco), elípticos, às vezes oblongos, base aguda, raro oblíqua, ápice agudo com múcron, face abaxial ocreada vilosa, densamente revestida sobre nervura principal, margem ciliada, face adaxial esparso vilosa, nervação broquidódroma, 4,4-7,3 X 1,4-1,5 cm.

Inflorescência paniculada, axilar menor que a folha, raque principal ocreada tomentosa, 4-8 cm compr; flores sésseis; bracteólas adpressas ao cálice, suborbiculares, tomentosas, ca 2 mm compr; cálice campanulado, 2 dentes superiores mais largos, todos de ápice arredondado, denso-tomentoso sobre os dentes, 4 X 3 mm; corola branco esverdeada, ca 4 mm compr; estandarte orbicular, denso seríceo externamente, pubérulo internamente no ápice, 4,9-7,3 X 4,2-6,7 mm; asa oblonga, dobra na porção basal, revestida externamente sobre unguículo, 7,3 X 2,2 mm; pétalas da quilha subobovadas, com dobras, denso vilosas no dorso até unguículo, 6-7,6 mm compr; estames monadelfos, 10, em diferentes alturas, porção livre dos filetes com pêlos esparsos, anteras oblongas; ovário ocráceo viloso, estipe glabro, estigma capitado.

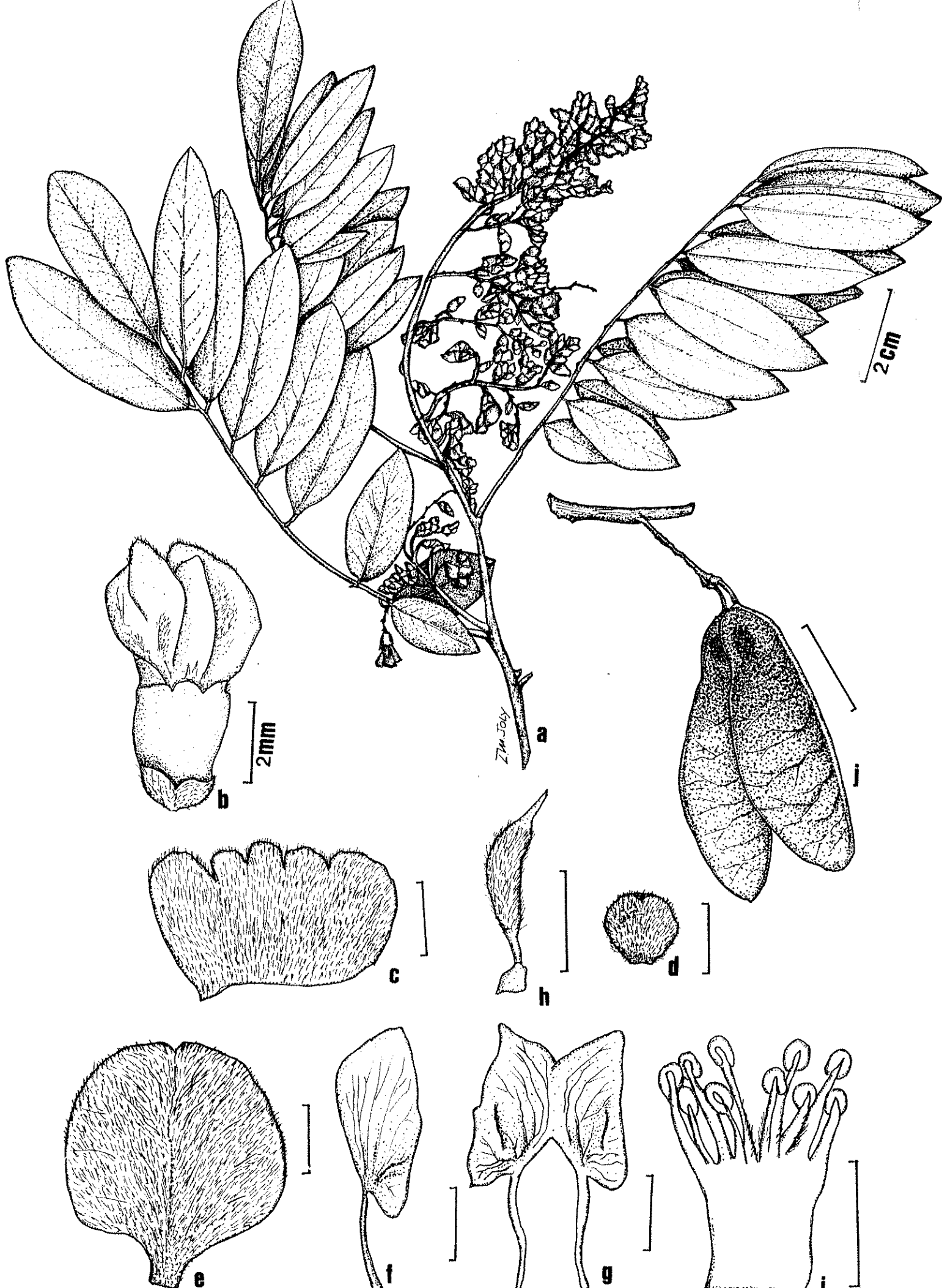
Sâmara oblonga, tenuamente falciforme, base obtusa, ápice arredondado, apiculado, estipe 8-10 mm compr, tamanho total 5,8-9,3 cm compr, asa 13-23 mm larg, região seminífera 11-19 mm larg.

Comentários

Esta espécie pode ser caracterizada pelos folíolos frequentemente elípticos, discolors, cartáceos, densamente revestidos de pelos na face abaxial. Os folíolos terminais são obovados.

Espécie semelhante a *M. villosum* na forma dos folíolos e das estruturas florais especialmente do cálice e estandarte, diferindo pela forma das asas e da quilha, pelo menor tamanho do pecíolo, raque, pecíolulo e folíolos. Também é afim de *M. acutifolium*, distinguindo-se pelo tamanho, forma, textura e revestimento dos folíolos.

FIG. 21 *Machaerium cantarellianum* Hoehne a) ramo com inflorescência (a,j: F.C.Hoehne s.n. US 2646937); b) flor (b-e, h,i: F.C.Hoehne e A.Gehrt s.n. US 2646755); c)cálice; d)bractéola; e) estandarte; f) asa(f,g: Riedel s.n. US 598038); g) quilha; h) ovário; i) estames; j) frutos.



Fenologia

Devido aos poucos materiais examinados apenas foi constatada flores em janeiro e frutos em abril e julho. Habitat e Distribuição

As coletas desta espécie, relativamente poucas, foram realizadas somente na grande São Paulo (Fig.20). Ocorre também no estado do Rio de Janeiro.

MATERIAL EXAMINADO

São Paulo, Parque e Jardim Botânico, 20/II/1932 (fl), F.C.Hoehne s.n. (US); Jabaquara, 24/II/1924 (fl), idem, s.n. (US); idem, próximo a Santo Amaro, 1/IV/1941 (fr), W. Hoehne s.n. (SPF); Parque do Estado, 17/IV/1947 (fr), idem, s.n. (SPF).

OUTROS ESTADOS

RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro, II/1894 (fl), E. Ule 29 (R).

13. *Machaerium acutifolium* Vog., Linnaea 11 187. 1837.

Figs. 2a, 3b, 4k, 5c, 22

Árvore 1,5-5 m, caule sulcado, 30 cm diâmetro, lenho branco, ramos lenticelados; folhas 9-19 folioladas, pecíolo, raque, peciólulo esparso pubescentes a glabros, 3,2-5,8 cm; 11,4-20 cm; 3,3-6,6 mm compr respectivamente; folíolos subcoriáceos, oblongo-lanceolados ou ovado-lanceolados, base arredondada, raro cordada, ápice agudo, mucronado, raro breve acuminado, seríceo na face abaxial, principalmente sobre nervura principal, nervação broquidódroma, 4,5-8,5 X 1,5-3 cm.

Inflorescência paniculada, axilar, menor que a folha, pendente, eixos de primeira e segunda ordem esparsadamente tomentosos, 5,3-9,5 e 1-2,5 cm compr respectivamente; bractéolas adpressas ao cálice, transversalmente elípticas, esparsadamente tomentosas, ca 1 mm compr; cálice campanulado, ápice obtuso, 2 dentes superiores maiores, externamente ferrugíneo-tomentoso, 2,5-3 mm compr; corola branca, 4-6 mm compr; estandarte orbicular a suboval, externamente enegrecido, seríceo, internamente esbranquiçado, glabro, exceto no ápice esparso seríceo, 4,5-7 X 3-6 mm; asa estreitamente oblonga, esparsadamente serícea no dorso ou glabra, dobras na porção inferior oposta ao dorso, 4-7 X 2 mm; quilha oblonga, serícea no dorso, dobras na mesma região da asa; estames monadelfos, 8-10, em alturas diferentes, anteras oblongas a triangulares, filetes comumente glabros, raro esparso seríceo; ovário velutino; estigma capitado.

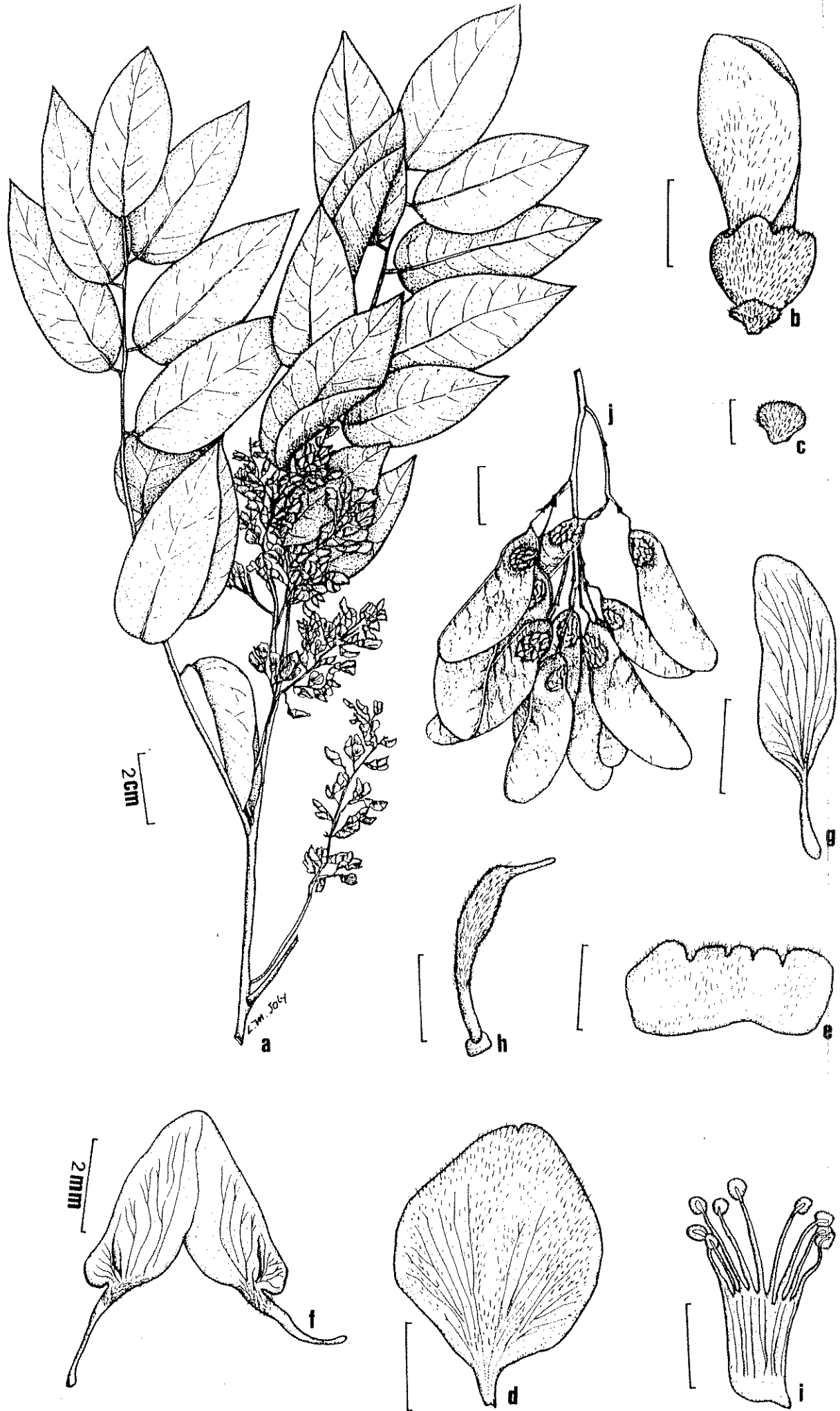
Sâmaras falciformes, oblongas, base arredondada, ápice obtuso apiculado, região seminífera enrugada, esparsadamente pubescente a glabra, asa reticulada, brilhante, com pontuações, comumente manchada próxima a base, nervura vexilar espessada, estipe 6,4-9,4 mm compr, tamanho total 5,5-8 cm compr, asa 8-18,5 mm, região seminífera 8-14,5 mm larg.

Comentários

M. acutifolium caracteriza-se por possuir folíolos oblongo-lanceolados e ovado-lanceolados, concolores, glabrescentes, subcoriáceos, frutos falciformes e oblongos e enrugados na região seminífera.

O aspecto do folíolo muda pouco com a sua secagem em estufa e raramente o terminal apresenta a forma elíptica

FIG. 22. *Machaerium acutifolium* Vog. a) ramo com inflorescência (a-i: M. Kuhlmann 4261); b) flor; c) bractéola; d) estandarte; e) cálice; f) quilha; g) asa; h) ovário; i) estames; j) frutos (L.M.Esteves UEC 36954).



A arquitetura arbórea desta espécie assemelha-se a de *M. villosum*, mas o caule apresenta sulcos longitudinais e cicatrizes horizontais, diferindo também pelos folíolos glabros e subcoriáceos.

Fenologia

A espécie floresce de novembro a março e frutifica de março a junho, podendo apresentar simultaneamente flores e frutos em dezembro.

Habitat e Distribuição

No estado de São Paulo ocorre predominantemente no cerrado (Fig. 20). Em outros estados e países (Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Minas Gerais e Rio de Janeiro e norte argentino) foi mencionada para o cerrado e matas secas, sendo que no Pará ocorre em áreas de argila fértil (Ducke, 1949) e nas matas decíduas perturbadas (Lewis, 1987).

MATERIAL EXAMINADO

Águas de Santa Bárbara, 20/III/1989 (fr), J.A.A.Meira Neto 350 (UEC), idem,, 7/XII/1989 (fl), idem, s.n. (UEC), Angatuba Instituto Florestal ,s.d. (st), J.A.Ratter, *et al.* 4848 (UEC); Araçatuba, 24/XI/1993 (fr), A. Sartori *et al.* 29119 (UEC); Assis, Estação Ecológica, 10/ XI/ 1993 (fl), A.Sartori *et al.* 29010 (UEC); Botucatu, 1/IV/1986 (fr), L.R.H.Bicudo *et al.* 864 (UEC), idem, rodovia a 5Km de Vitoriana, 13/V/ 1986 (fr), idem, 1128 (UEC, SP), idem, 21/XI/1985 (fl), idem, 149 (UEC, SP); Casa Branca, rodovia entre o município e o Lar Esperança, 1/VIII/1993 (fr), A. Sartori 31357 (UEC); Cerqueira Cesar, Posto Tolluca, 9/XI/1993 (fl), A. Sartori & C. Muller 28967 (UEC); Itararé, IX/1965 (fl), J.Mattos & C. Moura 12837 (SP); Itirapina, 12/II/1992 (st), J.Y.Tamashiro *et al.* s.n. (UEC); Mogi Guaçu, Fazenda Campininha, 6/VIII/1980 (fr), W. Mantovani 913 (UEC,SP), idem, 30/X/1957 (fl), M. Kuhlmann 4261 (SP, US), idem, 18/XI/1936 (fl), F.C. Hoehne e A.Gehrt 36868 (US, SP); Pirassununga, 27/XI/1944 (fl,fr), M. Rachid s.n. (FIELD); Santa Rita do Passa Quatro, Parque Estadual de Vaçununga, rodovia Anhanguera Km 255-7/21,alt 690-710m, VII/1985 (fr), A.A.J.F.Castro 19742 (UEC); idem, 9/IV/1993 (fr), A. Sartori 28769 e L.H.Mitidieri (UEC); idem, 24/XI/1978 (fl), B.L.Morretes s.n. (SPF); São José do Rio Preto, 22/XI/1993 (st), A. Sartori *et al.* 29107 (UEC); São Carlos distrito Santa Eudoxia, 7/V/1985 (fr), L.M.Esteves s.n. (UEC), idem, X/1953 (fl), O. Handro 355 (SP, US); São Simão, 22/V/1957 (fr), M. Kuhlmann 4134 (US, SP); Tanabi, sítio do Paulo, 25/XI/1993

(fl), A. Sartori *et al.* 29134 (UEC); Teodoro Sampaio, XI/1989 (fl), H. Faria 28636 (UEC).

OUTROS ESTADOS

DISTRITO FEDERAL, Brasília, 5/IV/1961 (fr), E.P.Heringer 8169 (RB); GOIÁS, Velha Base da Serra Dourada, 17/VII/1964 (fr), A.P.Duarte 8183 (RB); MATO GROSSO, Cuiabá, 6/I/1894 (fl), G.A.Malme s.n. (R); MINAS GERAIS, São João Batista, 1837 (fl), Pohl. (fotografia do tipo -K).

14. *Machaerium brasiliense* Vog., Linnaea 11: 185. 1837.

Figs. 4n, 23

Árvore 3-23 m altura, mais frequente entre 6-10 m, ca 60 cm diâmetro; caule sulcado, tenuamente esfoliativo; lenho branco, exsuda resina pegajosa; ramos pubescentes a glabros, com lenticelas evidentes; folhas 7-9 folioladas; pecíolo esparsamente ferrugíneo viloso, assim como raque e peciólulo, 1,1-3,2 cm compr; raque sulcada, às vezes sinuosa, 3,2-9,4 cm compr (mais frequente 3,2-6,2 cm); peciólulo enrugado, 2-4 mm compr; folíolos cartáceos, alternos, concolores, comumente elíptico, base arredondada, ápice acuminado, esparsadamente ferrugíneo viloso sobre a nervura principal da face abaxial, nervação broquidódroma, 3,7-7,6 X 1,3-2,4 cm (mais frequente entre 3,7 X 1,3 a 5,7 X 2,4 cm).

Inflorescência composta por racemos simples, axilar, menor que a folha, eixo, bractéola e pedicelo ferrugíneo vilosos, eixo 3,6-5,0 cm compr; bractea triangular, côncava, externamente estriada, pubérula, 7-16 mm compr; bractéola na base do pedicelo, linear, ca 2 mm compr, pedicelo 1 mm compr; cálice campanulado, ápice obtuso, ferrugíneo-tomentoso externamente, 3 mm compr; corola amarela ou verde-amarelada, ca 4 mm compr; estandarte orbicular, externamente enegrecido, seríceo da região mediana para o ápice, internamente amarelado, seríceo na região apical, 6-7 X 5 mm; asa oblonga, revestida próximo ao unguículo, 7-8 X 3 mm; pétalas da quilha oblongadas, conadas a partir da região mediana, revestidas na região dorsal, tamanho semelhante ao da asa; estames 10, diadelfos, com o vexilar livre, anteras oblongas a elípticas; ovário esparsadamente ferrugíneo viloso, estigma truncado.

Sâmara falciforme, base arredondada, ápice apiculado, estipe e margem da região seminífera esparsamente revestidos, asa oblongada, reticulada, às vezes com pontuações, estipe 7,5-15,5 mm compr, tamanho total 4,9-8,5 cm compr, asa 11,5-25 mm larg, região seminífera 8,4-14 mm larg.

Comentários

M. brasiliense é caracterizada pelo revestimento ferrugíneo viloso da raque, face abaxial dos folíolos e inflorescência. Quando em floração, a inflorescência é acompanhada por bracteas e por folíolos membranáceos, densamente revestidos, enquanto que em frutificação os folíolos são cartáceos, glabrescentes. Inflorescência tipo racemo e bractéola linear são boas características diferenciais desta espécie, que é próxima de *M. triste*, mas apresenta flores pediceladas e o hábito arbóreo.

FIG. 23. *Machaerium brasiliense* Vog. a) ramo com inflorescência (O.Handro 2311); b) flor (D.V.Toledo UEC 35593); c) estandarte (c,e-h: F.C.Hoehne 10232); d) bractéola (d,i: Morellato Fonzar UEC 49179); e) cálice f) quilha; g) asa; h) ovário ; i) estames; j) frutos (M.Kirizawa 344)



Fenologia

Apresenta flores de agosto a outubro e frutos praticamente o ano todo.

Habitat e Distribuição

Ocorre em mata mesófila semidecídua, mata ciliar e cerradão. Dentre as espécies arbóreas compreende uma das poucas ocorrentes no litoral (Fig. 24). Além do estado de São Paulo ocorre também nos estados do Rio de Janeiro, Paraná e Mato Grosso, estendendo-se a Bahia onde foi referida como liana (Lewis, 1987), Argentina (Tamayo, 1945).

MATERIAL EXAMINADO

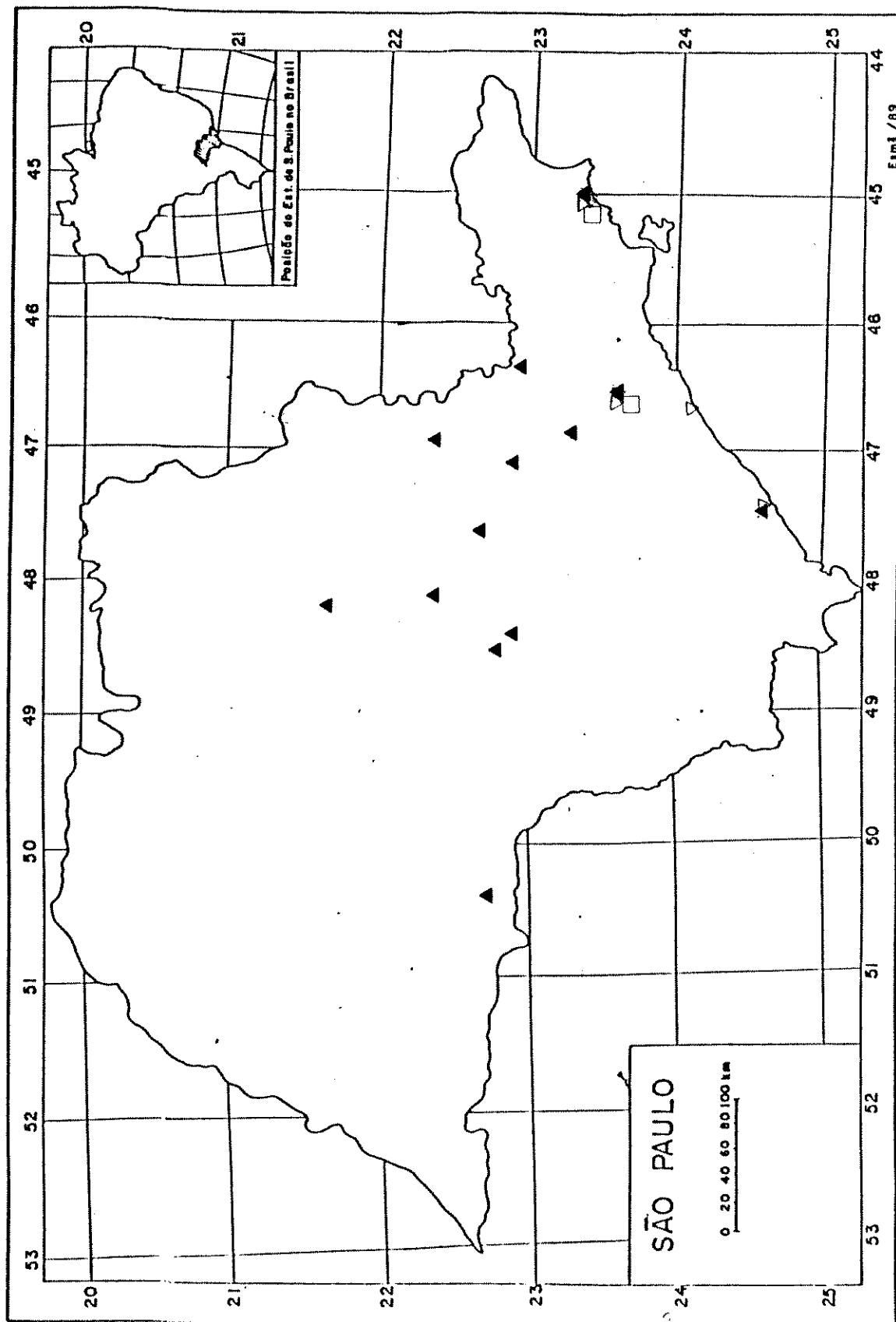
Araraquara, 30/XI/1967 (fr), H. H. Souza s.n. (IAC); Assis, Estação Ecológica, 10/XI/1993 (st), A. Sartori & M.D.N.Grecco 29003 (UEC); Botucatu, campus da UNESP, Jardim Botânico, 8/XI/1993 (fr), A. Sartori & R. Bellinelo 28954 (UEC); idem, rodovia Castelo Branco, 8/VII/1993 (fr), H. Lorenzi 28785 (UEC); Brotas, Mata ciliar do Rio Jacaré Pepira Mirim, 8/IV/1986 (st), S.M.Salis. *et al.* 19214 (UEC), idem, 27/XI/1968 (fr), H.M.Souza s.n. (IAC); Campinas, próximo ao campus da PUC, 20/IV/1973 (fr), H.M. Souza s.n. (IAC); Iguape, 1924 (fr), A.L.Andrade 9149 (R); Joanópolis, a 15 km da cidade junto a cachoeira dos Pretos, 10/IX/1979 (fl), H.F.Leitão Filho *et al.* 10391 (UEC); Jundiaí, Serra do Japi Mirante, 1/X/1984 (fr), L.P.C. Morellato-Fonzar *et al.* 16622 (VIC), idem, 30/X/1984 (fl), L.P.C. Morellato-Fonzar *et al.* 16718 (UEC), idem, 19/XI/1984 (fr), L.P.C. Morellato-Fonzar *et al.* 16726 (UEC), idem, 28/VIII/1984 (fl), L.P.C. Morellato-Fonzar *et al.* 17847 (UEC), idem, 30/X/1984 (fr), L.P.C. Morellato-Fonzar *et al.* 16716 (UEC), idem, 1/X/1984 (fl), L.P.C. Morellato-Fonzar *et al.* 16619 (UEC), idem, Monte do Mursa, 26/III/1993 (fr), A. Sartori 28765 *et al.* (UEC), idem, VIII/1965 (st), H.M.Souza s.n. (IAC); Mogi Mirim, Horto Florestal, 4/IX/1983 (fl), D.V.Toledo 14908 (UEC); Piracicaba, 9/VII/1986 (fr), Catharino 866 (ESA); São Manoel, rodovia Castelo Branco, 9/IX/1993 (st), H. Lorenzi 28789 (UEC); São Paulo Jardim Botânico, Água Funda, III/1966 (fr), J.C. Camargo 16 (SP), idem, Água Funda, 30/IX/1982 (fl), O. Handro 2311 (SP), idem, Parque do Estado de São Paulo Escola de Farmácia e Odontologia de SP, 19/IX/1933 (fl), F.C.Hoehne 10232 (SPF), idem, Parque e Jardim Botânico, s.d. (fl,fr), F.C.Hoehne s.n. (US), idem, 24/VIII/1951 (fr), W. Hoehne s.n. (SPF), idem, 28/XI/1944 (fr), W. Hoehne 12401 (SPF), idem, 23/II/1978 (fr), M.G.L. *et al.* 129 (SP), idem, 22/VII/1978 (st), M. Kurizawa 344 (SP), idem, 22/VI/1978 (fr), idem, 339 (SP), idem, Reserva do Instituto de Botânica, 15/XI/1980 (fr), N.A. Rosa e J.M.Pires 3747 (SP), idem, Parque Estadual das Fontes

Fig. 24. Distribuição geográfica, no estado de São Paulo, do material examinado de:

▲ *M. brasiliense* Vog.

▽ *M. oblongifolium* Vog.

□ *M. triste* Vog.



do Ipiranga, IX/1978 (fr), T. Sendulski s.n. (SP); Ubatuba, junto a orla marítima, 28/VI/1956 (fr), M. Kuhlmann 3823 (US).

OUTROS ESTADOS

MATO GROSSO, Chapada dos Guimarães, 20/XII (fr), J.R.Monteiro *et al.* 137 (UEC); MINAS GERAIS, s.l., s.d. (fr), Claussen 1840 (fotografia do tipo -K); PARANÁ, Morretes, 23/I/1969(fl), G. Hatschbach 20891 (UEC); RIO DE JANEIRO, Petrópolis, X/1896 (fl), E. Ule s.n. (R).

15. *Machaerium triste* Vog., Linnaea 11: 416. 1837.

Fig.25

Arbusto escandente, ramos lenticelados, esparsamente revestidos, às vezes com acúleos unciformes na base do ramo, ca 3 mm compr. Folhas 9 folioladas, pecíolo esparso-tomentoso, 2,5-3,1 cm compr; raque tomentosa a glabra, 3,5-8,3 cm compr; peciólulo tomentoso, 3-4,5 mm compr; folíolos cartáceos, alternos, oblongos, elípticos, base arredondada, ápice acuminado, face adaxial glabra, face abaxial vilosa sobre nervura principal, nervação broquidódroma, 3,1-5,2 X 1,4-2,7 cm.

Inflorescência composta de racemos, axilar, menor que a folha, eixo da inflorescência rufo-tomentoso, 2,5-4,3 cm compr, brácteas caducas; bractéolas lineares, externamente tomentosas, 1,5 mm compr; cálice campanulado, dois dentes superiores mais largos, ápice ligeiramente agudo, externamente rufo-tomentoso, 2,5 mm compr; flores curto pediceladas, corola branca; estandarte orbicular, externamente seríceo, 7,5 X 6,7 mm; asa oblonga, externamente revestida no dorso, 13,5 X 3,2 mm; pétalas da quilha obovadas, unidas na região mediana, externamente revestidas, 8 mm compr; estames 10, diadelfos, filetes glabros, anteras oblongas; ovário esparso viloso, estigma truncado.

Sâmara falciforme, base atenuada, ápice arredondado, glabro, asa brilhante, às vezes com pontuações, estipe 13-14,5 mm compr, tamanho total 6,5-7,3 cm compr, asa 14-19 mm larg., região seminífera 9-13 mm larg.

Comentários

Esta espécie se assemelha a *M. brasiliense* na forma do folíolo, das flores e dos frutos, mas distingue-se pelo hábito escandente e pelas flores com pedicelos breves.

Apresenta os folíolos jovens membranáceos, vilosos em ambas as faces, folíolos terminais obovados com base aguda.

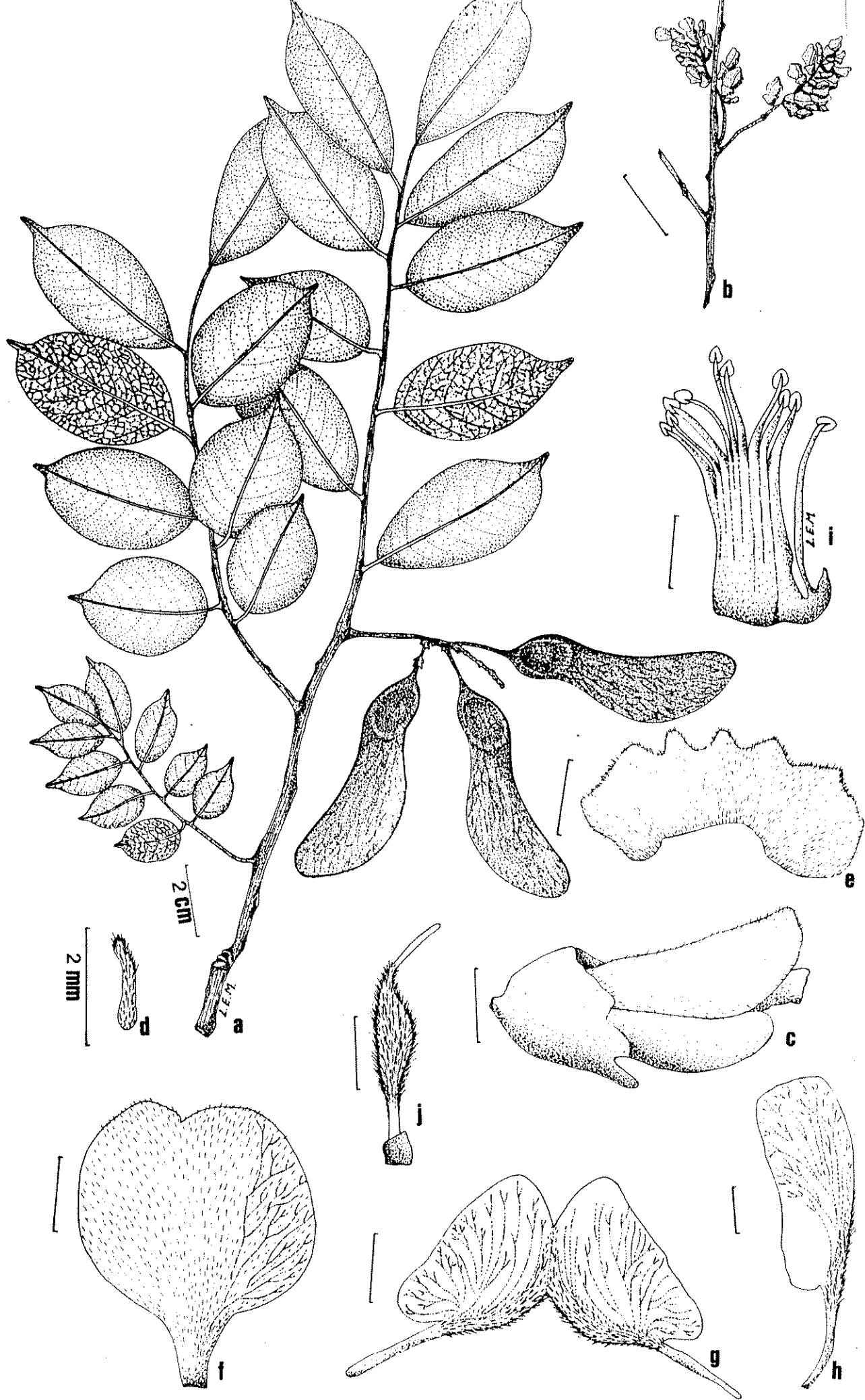
Fenologia

Floresce em dezembro e apresenta frutos em junho e agosto.

Habitat e Distribuição

A espécie cresce em mata e cerrado, sendo relativamente pouco coletada no Estado. Sua distribuição compreende apenas o litoral norte e grande São Paulo (Fig.24). Outros estados em que ocorre são Paraná, Rio de Janeiro e Amazonas. Estes dois últimos mencionados por Ducke (1949) ao referir-se a espécie como sendo a

FIG. 25. *Machaerium triste* Vog. a) ramo com frutos (M.Kuhlmann 3823); b) inflorescência (b-j F.C.Hoehne s.n. US 2646926); c) flor; d) bractéola; e) cálice; f) estandarte; g) quilha; h) asa; i) estames; j) ovário.



única integrante de duas formações florestais: a hiléia amazônica e o sudeste brasileiro. Infelizmente não foi observado material proveniente da região amazônica, o que possibilitaria uma melhor avaliação dos limites taxonômicos e geográficos de *M. triste*.

MATERIAL EXAMINADO

São Paulo, Parque e Jardim Botânico do Estado, 24/VIII/1951 (fr), W. Hoehne s.n. (SPF); idem, XII/1935 (fl), VI/1936(fr), F.C.Hoehne s.n.(US); Ubatuba, junto a orla marítima, 28/VI/1956 (fr), M.Kuhlmann 3823 (US).

OUTROS ESTADOS

PARANÁ, Morretes, 23/I/1969 (fl), G.Hatschbach 20891 e C. Koczicki (UEC).

16. *Machaerium oblongifolium* Vog., Linnaea 11 181. 1837.

Figs. 4o, 5d, 26

Arbusto de 1,5 m, árvore 6 m de altura; ramos ferrugíneo velutinos a pubescentes; às vezes com gavinhas lenhosas, armadas, esparsamente revestidas., acúleos ca 2,2-3,5 mm compr. Folhas 5-7 folioladas; pecíolo, raque, peciólulo ferrugíneo velutinos, 1,9-2,3 cm compr; raque 2,4-4,1 cm; peciólulo 1,5-2,6 mm compr respectivamente; folíolos papiráceos, opostos ou alternos, concolores, oblongos, obovados ou elípticos, base arredondada, ápice curto acuminado, face adaxial glabra, abaxial densamente ferrugíneo velutina sobre nervura principal, nervação broquidódroma, 3,6-5,8 X 1,3-2 cm.

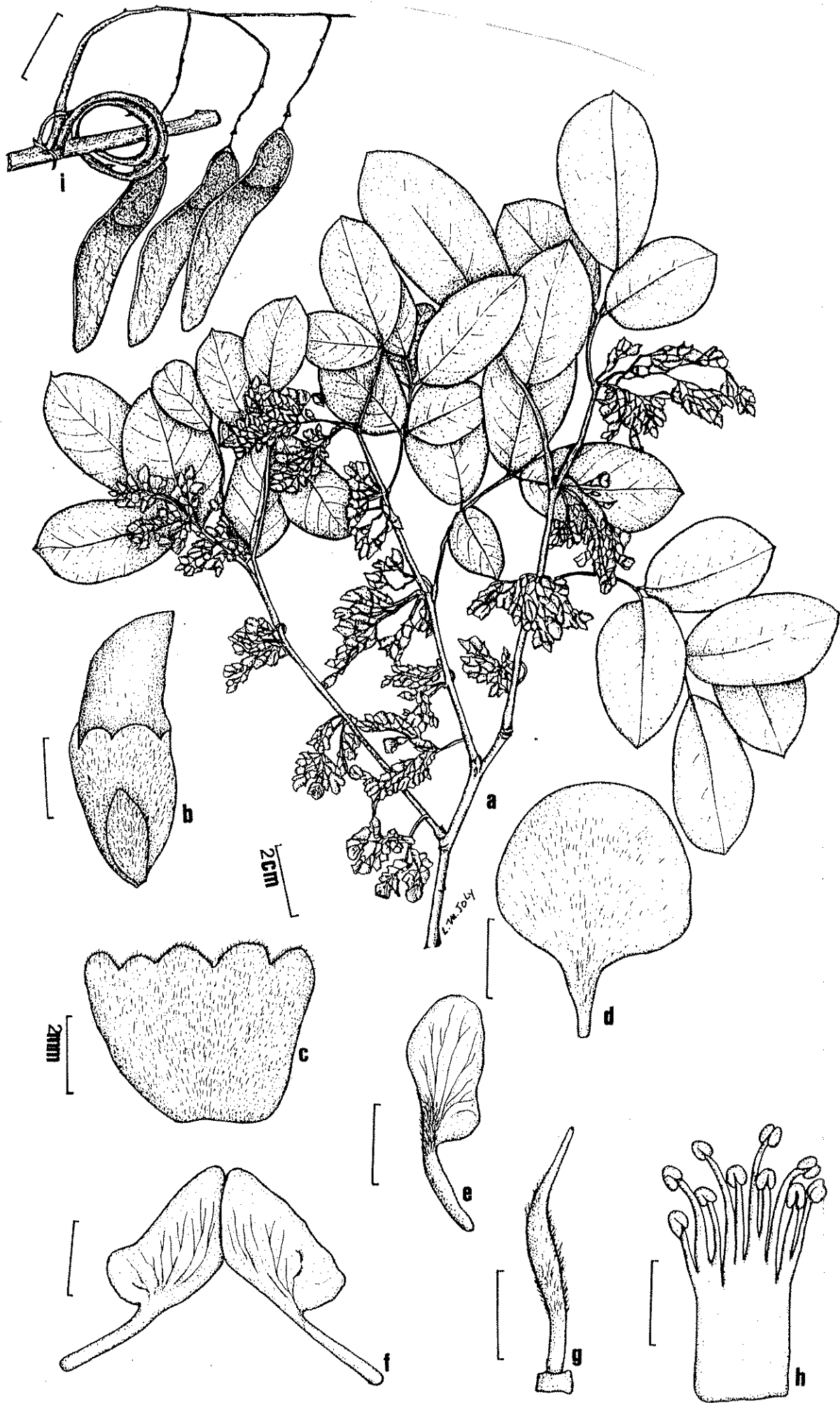
Inflorescência composta por panícula e racemos fasciculados, terminal e axilar, menor que a folha, pendente, pedúnculo às vezes comum à folha e aos racemos fasciculados, ca 1,5 cm compr, eixos de primeira e de segunda ordem ferrugíneo velutinos, medindo respectivamente 3,3 e 2 cm compr; bractéolas oblongas, externamente ferrugíneo velutinas, laterais ao cálice, ca 2 mm compr; cálice campanulado, ápice obtuso, dentes semelhantes ou 2 superiores maiores, externamente ferrugíneo-tomentoso, 4,5 mm compr; corola branca, ca 4,6 mm compr; estandarte orbicular, externamente denso ferrugíneo seríceo, 6,3 X 4,8 mm; asa e quilha elípticas, externamente revestidas no dorso, dobra discreta na região inferior oposta ao dorso, 6 X 1,5, pétalas da quilha unidas em quase todo o dorso, 7 mm compr; estames 10, monadelfos, filetes glabros, anteras oblongas, ovário esparsamente ferrugíneo velutino, estilete glabro curvo, estigma truncado.

Sâmaras oblongadas a ligeiramente falciformes, base e ápice obtusos ou ápice aguçado, estipe pubérula a ferrugíneo vilosa, região seminífera espessada, com a semente destacada, asa reticulada, estipe 5-8 mm compr, tamanho total fruto 4,7-6,2 cm compr, asa 11-16 mm larg. região seminífera 9-12 mm larg.

Comentários

M. oblongifolium é caracterizada pela folha até 7 foliolada, folíolos com forma variável, papiráceos, nervação broquidódroma, revestimento ferrugíneo velutino na raque e face abaxial dos folíolos. Um pedúnculo comum aos racemos fasciculados e à folha pode ocorrer, sendo peculiar desta espécie. As flores mostraram-se sésseis na maioria dos materiais examinados, aparecendo pediceladas em uma exsicata.

FIG. 26. *Machaerium oblongifolium* Vog. a) ramo com inflorescência (F.C.Hoehne s.n. US 2748295); b) flor (b-h: F.C. Hoehne s.n.US 2646925); c) cálice; d) estandarte; e) asa; f) quilha; g) ovário; h) estames ; i) frutos (C.A.Fonseca 3).



Alguns espécimes podem apresentar os folíolos basais elípticos, os medianos e os terminais obovados, às vezes totalmente oblongos, outras elípticos, com variação de tamanho entre os basais e os apicais. No aspecto geral suas sâmaras são semelhantes às de *M. brasiliense* e a forma de suas pétalas às de *M. triste*.

Fenologia

Apresenta flores de outubro a dezembro e frutos em janeiro, maio, novembro e dezembro; flores e frutos foram encontrados em novembro.

Habitat e Distribuição

Ocorre em formações de restinga, mangue e mata. No estado de São Paulo ocorre predominantemente no litoral (Fig. 24), tendo sido também coletada nos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais e citada para a Bahia (Lewis, 1987).

MATERIAL EXAMINADO

Iguape, Estação Ecológica de Juréia, 16/I/1983 (fr), N. Figueiredo & R. R. Rodrigues 14432 (UEC); Mongaguá, Praia Grande, 8/XII/1940 (fl), A. Gehrt s.n. (US); São Paulo, 12/XI/1926 (fl, fr), M. Kuhlmann s.n. (US), idem, Instituto de Botânica, ca 10 Km ao sul da praça da Sé, 18/I/1961 (fr), C.A. Fonseca 3 (US), idem, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 10/V/1983 (fr), M. Sugiyama 271 (SP), idem, 2/X/1933 (fl), F.C. Hoehne s.n. (US), idem, 16/XI/1978 (fl), M.M.R.Fiuza de Melo & S.L.Jung 112 (UEC); Ubatuba, Picinguaba, 2/XII/1988 (fr), F.C.P.Garcia 197 (HRCB).

OUTROS ESTADOS

MINAS GERAIS, Tombos, Fazenda Cachoeira, 14/VII/1935 (fr), M.Barreto 1964 (F); RIO DE JANEIRO, Petrópolis, 5/IX/1977 (st), L. Mantone 292 (RB); s.l., s.d.(fl), Sellow (fotografia do tipo -K).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Espécies não confirmadas para o estado de São Paulo

M. eriocarpum Benth. e *M. violaceum* Vog. foram citadas para o estado por Loegren (1905), em uma publicação onde não está relacionado o material examinado pelo autor, impossibilitando uma averiguação precisa de suas identidades. Considerando apenas as informações morfológicas disponíveis na literatura, é provável que a determinação de *M. eriocarpum* tenha sido feita com base em algum espécime de *M. aculeatum* Raddi, pois ambas apresentam número elevado de folíolos, que diferem pelo ápice agudo (*M. eriocarpum*) e obtuso (*M. aculeatum*). Fato semelhante deve ter ocorrido com *M. violaceum* Vog. que difere de *M. lanceolatum* (Vell.) J.F. Macbr. pelos folíolos oblongos (versus ovais a elípticos) e pelas flores de cerca de 1 cm de comprimento (versus 0,5 cm de comprimento).

M. nigrum Vog. e *M. dimorphandrum* Hoehne, citadas por Hoehne (1941) apresentam estreita similaridade com *M. villosum* Vog. e *M. lanceolatum* respectivamente. O espécime de *M. nigrum* Vog., coletado em Sorocaba por O.T.Mendes SP 41431, não foi examinado. Entretanto, este espécime pode ter sido confundido com *M. villosum* devido a semelhança dos folíolos oblongados, numerosos, que diferem basicamente pelo revestimento mais denso dos folíolos de *M. nigrum*. O material de *M. dimorphandrum* Hoehne coletado no Jardim Botânico de São Paulo pertence ao SP (35668). Examinamos uma duplicata deste material do US (2567563) e, devido a folha 9 foliolada, com folíolos elípticos ou ovais e a inflorescência paniculada, identificamos o referido material como *M. lanceolatum* (Vell.) J.F. Macbr.

M. kuhlmannii Hoehne foi citada para o estado de São Paulo por Kuhlmann (1947), com base em seu material de número 1237, coletado em Amparo. Esta espécie também foi mencionada por Hoehne como ocorrente em Minas Gerais. Observamos a presença de *M. nictitans* em Amparo e identificamos materiais da mesma espécie proveniente de Minas Gerais. Entre *M. nictitans* e *M. kuhlmannii* as diferenças estão basicamente na bractéola oboval-lanceolada e orbicular respectivamente. Dentre os materiais examinados apenas confirmamos a ocorrência de *M. nictitans* e acreditamos que as identificações incorretas sejam devido a proximidade entre os taxa.

M. floridum (Mart.) Ducke também mostra-se relacionada com *M. nictitans*, apresentando semelhanças nas estruturas florais e na morfologia dos folíolos, que diferem dos de *M. nictitans* pelo menor tamanho. A ocorrência de *M. floridum* no estado foi mencionada por Rodrigues (1986), com base em coleta realizada na Serra do Japi, em Jundiaí. As diferenças entre estas duas espécies não são muito precisas, de acordo com os dados de literatura, de forma que não foi possível reconhecer diferentes espécies levando-se em conta principalmente a continuidade verificada nos caracteres morfológicos do material examinado. A planta coletada por Rodrigues número 15908 apresentou características que enquadram-se perfeitamente dentro da variação aceita para *M. nictitans*.

5.2 Aspectos Taxonômicos

A maioria das espécies confirmadas para o estado pôde ser diferenciada através da forma, número, tamanho e revestimento dos folíolos, bem como pelo seu tipo de venação e disposição na ráquis, além do hábito. O padrão da inflorescência juntamente com o tipo de indumento mais a forma e tamanho de cada uma das partes do fruto, contribuíram para o estabelecimento de agrupamentos específicos por afinidade:

1. *M. stipitatum* demonstrou afinidades com *M. lanceolatum* através da morfologia dos frutos e do aspecto da panícula, enquanto que com *M. paraguariense* as semelhanças foram notadas nas estruturas florais. Com relação a *M. vestitum* a proximidade foi devida a forma elíptica dos folíolos e também às estruturas florais;
2. *M. brasiliense* relacionado à *M. triste* devido às semelhanças nas estruturas florais, do fruto e dos folíolos e a *M. oblongifolium* no aspecto geral do fruto e da inflorescência;
3. *M. cantarellianum* com características intermediárias de duas espécies distintas, aproxima-se de *M. acutifolium* através dos frutos e de *M. villosum* pelos folíolos. Entre *M. acutifolium* e *M. villosum* a proximidade foi estabelecida pelo aspecto dos folíolos e frutos e pela arquitetura arbórea;
4. *M. nictitans* e *M. scleroxylon* agrupados pela morfologia do folíolo e do fruto;
5. *M. aculeatum* e *M. amplum* relacionadas pela inflorescência com arranjo escorpióide em determinados eixos e estruturas florais quase idênticas. Por outro lado entre *M. uncinatum* e *M. aculeatum* ocorre semelhança na morfologia dos folíolos.

Ao considerarmos a classificação das espécies de *Machaerium* em séries, efetuada por Benthham (1862), observamos que dentre as cinco, apenas *Peninervia* não possui representantes no estado de São Paulo. Conforme o agrupamento proposto por Benthham (l.c.), as espécies paulistas se relacionam da seguinte maneira:

série *Lineata*: *M. amplum*, *M. aculeatum*, *M. uncinatum* e *M. declinatum*;

série *Oblonga*: *M. nictitans*, *M. scleroxylon*;

série *Acutifolia*: *M. acutifolium*, *M. villosum* e *M. stipitatum*;

série *Reticulata*: *M. oblongifolium*, *M. vestitum*, *M. triste*, *M. brasiliense*, *M. stipitatum*, *M. lanceolatum*.

M. cantarellianum e *M. paraguariense* não estão relacionadas, pois foram descritas posteriormente. Um aspecto interessante da classificação de Benthham (l.c.) é a colocação da espécie *M. stipitatum* subordinada a duas séries: *Acutifolia* e *Reticulata*. A composição específica das séries de *Machaerium* segundo a proposta de Benthham

(l.c.), coincide em grande parte com os agrupamentos acima citados, sendo que somente não foram estabelecidas relações entre *M. declinatum* com as demais espécies confirmadas para o estado, bem como entre *M. stipitatum* e as espécies da série *Acutifolia*. Ressalta-se o fato do presente trabalho não tratar todas as espécies conjuntamente, resultando no desconhecimento de alguma taxa que possa ter importância como elo de ligação entre estas espécies. Ao considerarmos a fusão de *Machaerium* ser. *Acutifolia* com *Machaerium* ser. *Reticulata*, efetuada por Rudd (1987) verificamos o relacionamento de *M. stipitatum* com as demais espécies da série.

É interessante notar que dados químicos corroboram com os morfológicos, evidenciando que os grupos de espécies são naturais. Isto pode ser observado na classificação baseada em características fitoquímicas, onde Oliveira *et al.* (1971) propuseram 2 séries para *Machaerium*: *Machaerium* ser. *scleroxyla* (composta de *M. scleroxylon*, *M. kuhlmanni* e *M. nictitans*) e *Machaerium* ser. *villosa* (incluindo *M. opacum*, *M. vestitum*, *M. villosum*, *M. acutifolium* e *M. mucronulatum*). A série *Scleroxyla* corresponde a *Machaerium* ser. *Oblonga* Benth. e a série *Villosa* a *Machaerium* ser. *Reticulata* Benth.

Se por um lado existem posições claras nos agrupamentos supra-específicos, o mesmo não ocorre com os limites das espécies, existindo na literatura controvérsia a respeito das identidades de muitas delas e principalmente muita dificuldade na determinação do nome da planta na prática de campo. Ocorrem sobreposição e continuidade nos caracteres diagnósticos, como evidenciado pelos complexos *M. nictitans*, *M. floridum* e *M. kuhlmannii*; *M. aculeatum*, *M. angustifolium* e *M. isadelphum*; *M. stipitatum* e *M. minutiflorum*, discutidos anteriormente.

Através das descrições (Benth, 1862 e Hoehne, 1941) observamos afinidades entre *M. legale* Benth. e *M. cantarellianum*, que diferem nos caracteres dos frutos e no hábito. *M. cantarellianum*, com os frutos glabros e o hábito principalmente escandente foi confirmada para o estado. Por outro lado a ilustração de *Nissolia legale* Vell., basônimo e lectótipo de *M. legale*, assemelha-se muito a *M. villosum* na morfologia do folíolo. Salientamos a importância de uma análise criteriosa dos tipos dessas espécies e de seus sinônimos.

Apesar de *M. brasiliense* e *M. triste* apresentarem características morfológicas semelhantes, consideramos as espécies distintas. As diferenças encontram-se no hábito arbóreo, ramos inermes e flores pediceladas de *M. brasiliense*, enquanto *M. triste* é escandente, com ramos às vezes aculeados e flores breve pediceladas. Lima (1987) cita *M. brasiliense* como liana. Neste sentido, um estudo mais detalhado destes taxa seria interessante para melhor delimitá-los.

Hoehne (1941) considerou *M. paraguariense* e *M. vestitum* como afins de *M. stipitatum*, sugerindo uma provável mudança para a categoria de variedade. Através da análise morfológica, consideramos as espécies como distintas. Contudo, ressaltamos a dificuldade na delimitação de *M. paraguariense* e de *M. vestitum*, devido à variação morfológica verificada nas folhas, resultante talvez do estreito grau de afinidade entre ambas.

Bentham (1862), ao estabelecer as séries para *Machaerium*, ressaltou as características do folíolo como importantes não somente na classificação infra-genérica como também na delimitação das espécies. Hoehne (1941) não agrupou as espécies em séries, embora em diversas ocasiões tenha feito referências às categorias infra-genéricas propostas por Bentham (l.c.). O trabalho de Hoehne (l.c.) reuniu o maior número de espécies de *Machaerium*, tendo citado somente para o estado de São Paulo 12 espécies.

Todas as chaves de identificação (Bentham, 1862; Hoehne, 1941; Rudd, 1977 e Lewis, 1987) usam as características dos folíolos, das flores e dos frutos. Através da análise das estruturas florais, não achamos conveniente utilizar o grau de fusão dos estames e a curvatura do estilete para a identificação das espécies. Tais características São inconstantes conforme se processa o desenvolvimento floral, devendo o interessado em utilizá-las padronizar o estágio a ser estudado. A morfologia do fruto não foi utilizada como diagnóstica, devido ao insuficiente material frutífero de algumas espécies e à semelhança morfológica entre os frutos de espécies diferentes.

Ducke (1922) ao fundir *Drepanocarpus* com *Machaerium*, ampliou o conceito do gênero incorporando a este 2 tipos de frutos: sâmaras aladas e circinadas, adaptadas a dispersão pelo vento e água, respectivamente. No estado são encontradas somente espécies com sâmaras aladas. Do conjunto de frutos avaliados, observa-se que a ala do fruto é predominantemente maior que a região seminífera. Ao contrário dessa situação, Bastos (1987) ao estudar as espécies amazônicas de *Machaerium*, dissertou sobre prováveis linhas de derivação a partir do comprimento diferencial da ala dos frutos. Propôs que a sâmara alada teria originado por meio de reduções a sâmara circinada.

Quando consideramos gêneros afins, *Machaerium* aproxima-se de *Dalbergia* L.f. diferindo pela deiscência rimosa da antera, semente situada na porção basal do fruto, estípulas espinescentes e estandarte revestido (Polhil, 1981). Da mesma forma que *M. amplum* e *M. aculeatum* apresentam inflorescência com arranjo escorpióide, sendo o hábito variável na primeira, Carvalho (1989) também ressaltou tais características para algumas espécies de *Dalbergia*. Segundo o autor, *D. riparia* (Mart. ex Benth.) Benth. e

D. brasiliensis Vog. apresentam inflorescência com arranjo escorpióide e *D. frutescens* (Vell.) Britt., *D. hygrophilla* (Mart. ex Benth.) Hoehne, entre outras, tem o hábito variando de arbusto escandente a liana, conforme o tipo de vegetação. Estes aspectos podem constituir exemplos de convergência adaptativa ao ambiente.

A arquitetura arbórea e a morfologia do caule nas espécies de *Machaerium* confirmadas para São Paulo São diversificadas. Whitmore (1962 apud Torres *et al.*, no prelo) ressaltou que o aspecto da casca nas regiões tropicais apresenta maior variabilidade para as espécies de mesmo gênero que entre aquelas de diferentes famílias nas regiões temperadas. A caracterização das espécies de *Machaerium* através da casca, aliada às estratégias usadas pelas plantas para o seu estabelecimento, auxilia na melhor delimitação específica. Entre *M. nictitans* e *M. scleroxylon*, espécies próximas, a morfologia da casca diferencia-as pelo fato da primeira apresentar caule com fissuras transversais e longitudinais e a segunda caule esfoliante e variegado. Em *M. villosum* e *M. acutifolium* com arquitetura arbórea semelhante, as cicatrizes horizontais no caule da segunda são úteis para a diferenciação das espécies no campo.

Muitas das dificuldades taxonômicas existentes na separação de algumas espécies de *Machaerium* não serão solucionadas sem um trabalho de campo. São necessários estudos detalhados, incluindo aspectos biológicos, visando a revisão do gênero, de forma a delimitar satisfatoriamente as espécies e reavaliar os sinônimos taxonômicos.

5.3. Distribuição Geográfica e Biologia das Espécies

Das espécies estudadas, a maioria possui uma distribuição restrita à região sudeste. Apresentam este tipo de distribuição *Machaerium uncinatum*, *M. declinatum*, *M. vestitum*, *M. cantarellianum*, *M. brasiliense*, *M. oblongifolium* e *M. uncinatum*, as três últimas espécies atingem a Bahia.

A distribuição de *M. villosum* estende-se da região sudeste até o Paraná, o mesmo ocorrendo com *M. scleroxylon* que ainda atinge os estados de Goiás e Mato Grosso do Sul.

M. paraguariense é encontrada no norte da Argentina, Paraguai e oeste do estado de São Paulo. A citação de Lorenzi (1992) sobre a ocorrência de *M. paraguariense* também no Rio de Janeiro e Minas Gerais sugere que a delimitação aceita pelo autor deva estar incluindo *M. vestitum*.

Com distribuição mais ampla, que estende-se até o Rio Grande do Sul, foram constatadas as de *M. nictitans* e *M. stipitatum*. Por outro lado, as espécies que estão distribuídas desde a região sudeste até a Amazônia são *M. amplum*, *M. aculeatum*, *M. triste* e *M. acutifolium*.

Baseado em dados de literatura, relacionamos as espécies de *Machaerium* confirmadas para o estado de São Paulo, com aquelas de outras regiões e notamos maior número de espécies coincidentes com a Bahia (8 espécies), seguida pela Argentina (6), Amazônia (4) e Peru (2). Dos estados limítrofes, com base nos materiais examinados, Minas Gerais apresentou maior número de espécies coincidentes (10), seguido pelo Rio de Janeiro (9) e Paraná (8).

A composição específica de *Machaerium* em áreas geográficas distintas tem se mostrado relativamente diferente, existindo espécies características para cada uma delas. Assim, a Amazônia, um dos prováveis centros de diversidade do gênero, está representada por 35 espécies (Ducke, 1949); outra área de grande riqueza específica, com 14 espécies, situa-se no México (Rudd, 1987) e a terceira estende-se ao leste da América do Sul, da Bahia (Lewis, 1987) até a Argentina (Burkart, 1943), totalizando cerca de 12 espécies.

A distribuição das espécies de *Machaerium* no estado de São Paulo apresenta uma descontinuidade na região oeste e nos arredores de Franca (Fig. 27). De acordo com Kronka *et al.* (1993) a vegetação de mata e capoeira do estado sofreu drásticas reduções em São José do Rio Preto, Presidente Prudente e Araçatuba, bem como a de cerrado, cerradão e campo da região de Ribeirão Preto e Marília.

Foi constatado que as plantas escandentes estão mais restritas a leste do estado, *M. declinatum* no litoral, *M. cantarellianum* na grande São Paulo e abrangendo a grande São Paulo e litoral *M. oblongifolium*, *M. triste* e *M. uncinatum*. *M. amplum* apresentou distribuição exclusiva para a região noroeste e apenas *M. lanceolatum* atingiu o interior do estado. Acreditamos que *M. amplum* apresente seu limite sul de distribuição aos 22 graus de latitude. As espécies com distribuição predominante na faixa litorânea também ocorrem nos estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo. Das espécies arbóreas somente *M. nictitans* e *M. brasiliense* apareceram no litoral.

As espécies de *Machaerium* no estado de São Paulo estão presentes em diversas formações vegetais, compreendendo mata mesófila semidecídua, mata mesófila de altitude, mata ciliar, mata de restinga, cerradão, campo e cerrado (Tab.2). Enquanto *M. acutifolium* ocorre exclusivamente no cerrado, outras espécies são encontradas em vários tipos de vegetações. *M. nictitans* ocorre em altitudes superiores a 1000 metros, na mata mesófila de altitude (R.R.Rodrigues & G.J.Sheperd, 1992) e é capaz de suportar inundações, sendo indicada para o reflorestamento de matas ciliares (Durigan & Nogueira, 1990). *M. brasiliense* ocorre em mata mesófila de altitude, cerradão, mata ciliar e mata mesófila semidecídua. Das espécies ocorrentes em mata mesófila semidecídua (*M. aculeatum*, *M. amplum*, *M. cantarellianum*, *M. nictitans*, *M. paraguariense*, *M. vestitum*, *M. triste* e *M. oblongifolium*) algumas são caracterizadas como secundárias por Durigan & Nogueira (1990), compreendendo *M. stipitatum*, *M. villosum* e *M. scleroxylon*. Como espécie pioneira, indiferente às condições de solo (Lorenzi, 1992), *M. aculeatum* é frequentemente visualizada em borda de mata. Outra espécie provavelmente pioneira é *M. amplum* ocorrendo em locais perturbados pela ação antrópica (Ilha Solteira) e sendo frequente nas áreas de campo de Paulo de Faria. Em mata de restinga foram mencionadas *M. oblongifolium*, *M. lanceolatum*, *M. uncinatum* e *M. declinatum* (Garcia, 1992). Durante as coletas observamos ocorrência

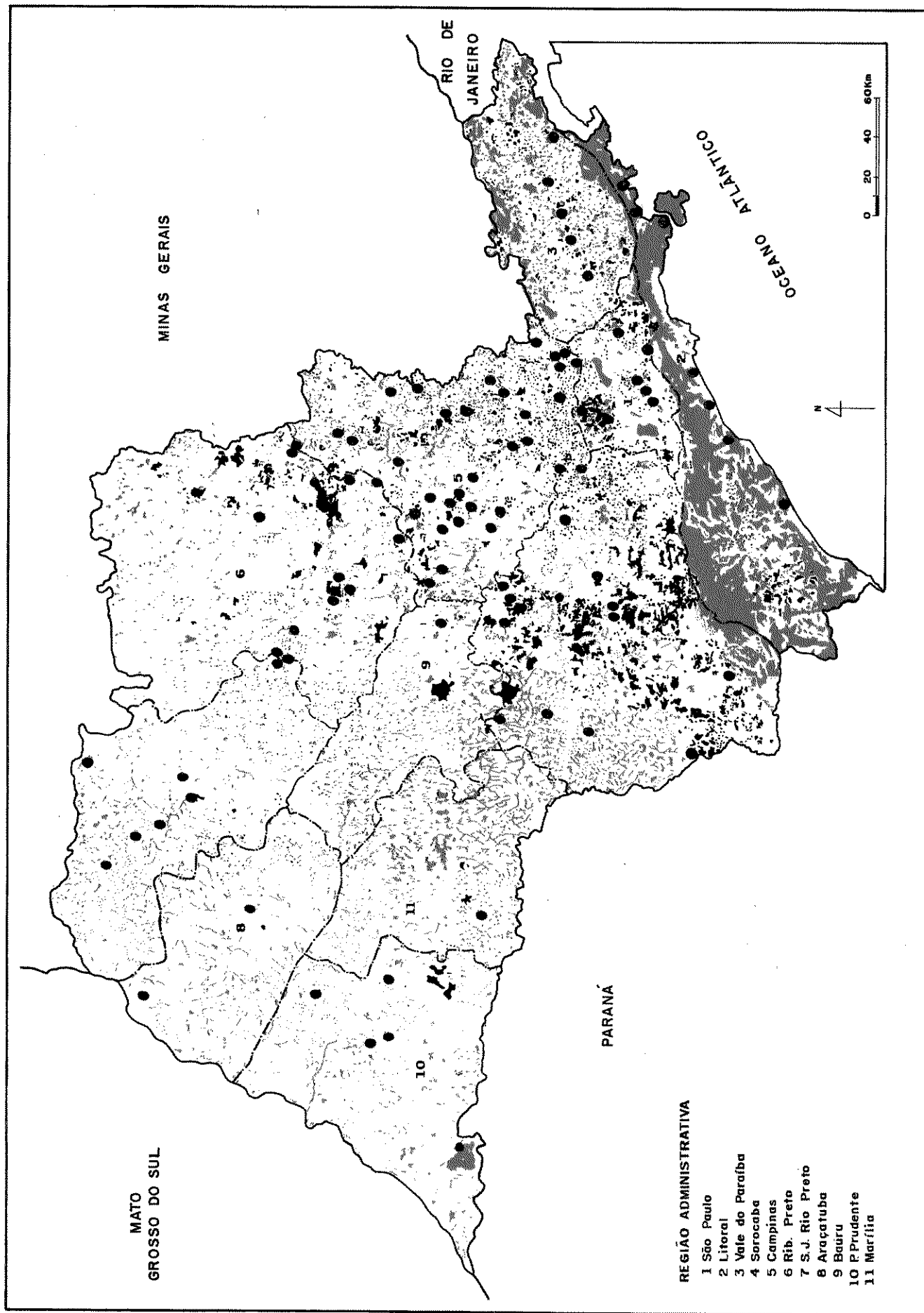
TABELA 2- Espécies estudadas e ambientes:

Ambientes	MMS	MMA	MC	MR	Ce	C	Ca
Espécies							
<i>M. aculeatum</i>	X						
<i>M. amplum</i>	X				X		X
<i>M. acutifolium</i>						X	
<i>M. brasiliense</i>	X	X	X		X		
<i>M. cantarellianum</i>	X						
<i>M. declinatum</i>				X			
<i>M. lanceolatum</i>			X	X			
<i>M. nictitans</i>	X	X	X				
<i>M. oblongifolium</i>	X			X			
<i>M. paraguariense</i>	X				X		
<i>M. stipitatum</i>	X		X				
<i>M. scleroxylon</i>	X						
<i>M. triste</i>	X						
<i>M. uncinatum</i>			X	X			
<i>M. vestitum</i>	X						
<i>M. villosum</i>	X	X			X	X	

MMS = Mata Mesófila Semidecídua; MMA = Mata Mesófila de Altitude; MC = Mata Ciliar; MR = Mata de Restinga; Ce = Cerradão; C = Cerrado; Ca = Campo.

Fig. 27, *Machaerium* Pers. no estado de São Paulo:

- locais de ocorrência
- áreas naturais
- reflorestamento



de *M. amplum* no campo, cerradão e em borda de mata. A presença de *M. oblongifolium* para o mangue não foi confirmada e precisa ser melhor investigada, uma vez que este tipo de vegetação, abriga número reduzido de espécies com características peculiares.

A forma de vida de alguns integrantes de *Machaerium* é controversa de acordo com as informações dos coletores e os dados de literatura, existindo referências para determinadas espécies de hábito escandente, arbustivo ou arbóreo (*M. oblongifolium*, *M. lanceolatum* e *M. cantarellianum*). De um lado, a caracterização do hábito da planta pode ser dificultada pelas condições de coleta (loais de difícil visualização do porte da planta) e por outro, talvez reflita uma provável variação na forma de vida, como estratégia para sobrevivência em ambientes diversos. *M. lanceolatum* e *M. uncinatum* ocorrem em mata ciliar e de restinga e talvez justifique a variação na forma de vida das espécies. O contrário se observa com *M. cantarellianum* e *M. declinatum* ocorrentes em Mata mesófila semidecídua e de restinga respectivamente. Através de análise morfológica dos espécimes e das informações de coletores, acreditamos que as duas espécies acima referidas, sejam predominantemente arbustivo-escandentes. De qualquer forma, observações de campo muito contribuirão para o esclarecimento das formas de vida destes taxa.

Ao constataremos que as espécies de *Machaerium* ocorrentes no estado de São Paulo constituem 13% do total de espécies do gênero, associado as reduzidas áreas naturais, observamos um bom estabelecimento do gênero no território paulista. Algumas espécies são frequentes e abundantes na composição de mata mesófila semidecídua de altitude, como *M. nictitans* em Atibaia (Grombone *et al.*, 1990) e *M. brasiliense* e *M. nictitans* em Jundiaí (Rodrigues *et al.*, 1986).

Alguns fatores que podem influenciar no sucesso de *Machaerium*, quanto à sua distribuição no estado de São Paulo, são as formas de vida apresentadas pelas espécies e determinadas características biológicas. Como exemplo temos a estratégia de *M. amplum* ocorrer como arbusto-escandente (borda de mata) e arbusto com ramos flexuosos (campo aberto) de acordo com o tipo de vegetação. Neste caso se incluem também *M. lanceolatum*, *M. cantarellianum*, *M. oblongifolium* que variam de escandentes a arbóreas. Outro recurso interessante são os acúleos abundantes nas

plantas jovens e escassos nas adultas, e que provavelmente estejam relacionados ao estabelecimento da planta (*M. nictitans*).

Dentre as estratégias biológicas destacamos o aspecto relacionado à polinização das espécies, onde algumas, como a maioria dos integrantes de Dalbergieae, apresentam esculturas na asa. Tal característica facilita o trabalho do polinizador, permitindo maior aderência deste quando em contato com a pétala (Stirton, 1981). Em determinadas espécies de *Machaerium*, ao invés das esculturas, foram observadas dobras nas asas e nas quilhas que devem promover a interconexão destas pétalas. De acordo com Queiroz (1991), algumas espécies de Phaseoleae, com dobras nas pétalas apresentaram a interconexão destas, promovendo exposição de anteras e estigmas após o assentamento do polinizador na quilha.

O fruto samaróide, presente nas espécies paulistas, relacionado aos eixos alongados das inflorescências que permitem sua maior exposição, como observado em *M. aculeatum* e *M. nictitans*, pode contribuir para a maior dispersão das espécies e consequentemente uma distribuição mais ampla.

A presença de resina na madeira de *M. scleroxylon* pode ser um recurso interessante na proteção contra o ataque de xilófagos. *M. villosum* apresenta a mesma resistência ao ataque de insetos, embora não tenha sido confirmada a produção de resina (Maineri *et al.*, 1989).

O gênero *Machaerium*, através da diversificada morfologia de suas espécies, que permite a conquista e presença em diversos ambientes, pode contribuir não apenas na composição da flora do estado de São Paulo como também na recuperação qualitativa das áreas naturais degradadas.

V. Conclusões

Para o estado de São Paulo foi confirmada a ocorrência de 16 espécies de *Machaerium*: *M. aculetaum* Raddi, *M. amplum* Benth., *M. uncinatum* Benth., *M. declinatum* (Vell.) Stellfeld, *M. scleroxylon* Tul., *M. nictitans* (Vell.) Benth., *M. stipitatum* Vog., *M. lanceolatum* (Vell.) J.F.Macbr., *M. paraguariense* Hassl., *M. vestitum* Vog., *M. villosum* Vog., *M. cantarellianum* Hoehne, *M. acutifolium* Vog., *M. brasiliense* Vog., *M. triste* Vog. e *M. oblongifolium* Vog.

Os caracteres diagnósticos mais importantes para a identificação das espécies ocorrentes no estado de São Paulo são os do folíolo, compreendendo forma, venação, número, tamanho e indumento.

Através da diafanização dos folíolos foram constatadas 4 espécies com venação craspedódroma e 11 broquidódroma. *M. uncinatum* exibiu de maneira peculiar conexão da nervura marginal com a nervura secundária, característica que a diferencia das outras espécies. Por outro lado, a forma das aréolas e ramificação das vênulas não constituíram características diagnósticas, devido a variações no folíolo de uma mesma espécie.

O padrão de inflorescência, a morfologia da bracteóla e do cálice auxiliam na identificação de algumas espécies. Pela inflorescência é possível identificar *M. brasiliense*, *M. triste* pois apresentam racemos típicos. *M. oblongifolium* pode apresentar tanto racemos fasciculados, com pedúnculo comum a folha e ao eixo da inflorescência, como panículas com os eixos fasciculados e ramificados. A forma da bractéola apesar de orbicular para a maioria das espécies, em outras é peculiar e importante para a sua identificação, como as lineares de *M. brasiliense* e *M. triste*, as obovais-lanceoladas de *M. nictitans* e as elípticas de *M. oblongifolium*. O cálice com ápice agudo diferencia *M. nictitans* das demais espécies confirmadas.

A observação das espécies em seus ambientes preferenciais possibilitou a compreensão da variação de hábito e da arquitetura da planta e o estabelecimento de características morfológicas diagnósticas.

O padrão da casca permitiu incluir novos caracteres diagnósticos para as espécies próximas. *M. acutifolium* difere de *M. villosum* por apresentar cicatrizes horizontais no caule. Entre *M. scleroxylon* e *M. nictitans* a casca ocorre variegada e esfoliante para a primeira e sulcada simetricamente para a segunda. Mudanças na morfologia da casca foram observadas para algumas espécies, conforme o desenvolvimento arbóreo. Em *M. nictitans* foi constatado três padrões de casca: liso, esfoliante e sulcado simetricamente.

As espécies ocorreram em diversas formações vegetacionais, desde mata mesófila semidecídua, mata mesófila de altitude, mata ciliar, mata de restinga, cerrado, campo e cerradão.

O gênero apresenta distribuição descontínua pelo estado, principalmente na região de Ribeirão Preto e Marília, áreas bastante degradadas nas últimas décadas.

Correlacionando tipo de habitat e distribuição, foi possível estabelecer que as espécies arbustivas-escandentes, se restringiram à região litorânea e à região de São José do Rio Preto. *M. amplum* provavelmente apresente seu limite de distribuição aos 22 graus de latitude sul. Das espécies arbóreas somente *M. acutifolium* ocorre exclusivamente para o cerrado e *M. brasiliense* e *M. nictitans* foram as únicas arbóreas ocorrentes na faixa litorânea.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSUMPÇÃO, C.T.; LEITÃO F.; H. & CESAR, O. 1984 . Descrição das matas da Fazenda Barreiro Rico, Anhembi, São Paulo. **Revta. brasil. Bot.** 7(2):98.
- BASTOS, M.N.C. 1987. Contribuição ao estudo de algumas espécies do gênero *Machaerium* Persoon (Leguminosae-Papilionoideae) ocorrentes na Amazônia Brasileira. **Bol. Mus. Par. Emílio Goeldi, ser.Bot.** 3(2):183-278.
- BENTHAM, G. 1860. Synopsis of Dalbergieae, a Tribe of Leguminosae. **Journ. Linn.Soc.** 4 Suppl.: 52-68.
- BENTHAM, G. 1862. Leguminosae I. In Martius, C.F.P.;Endlicher, A.C. & Urban, J., eds. **Flora Brasiliensis**. Munique, Lipsiae apud Frid. Fleischer v. 15, pt 1.
- BERLYN, G.P.; MIKSCH, J.P. 1976. **Botanical microtechnique and cytochemistry**. The Iowa States University Press, Ames.
- BERNACCI, L.C. 1992. Estudo Florístico e Fitossociológico de uma Floresta no município de Campinas com ênfase nos componentes herbáceo e arbustivo. **Dissertação de Mestrado**. Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas.
- BERTONI, J. E. de A. 1984. Composição Florística e Estrutura Fitossociológica de uma Floresta do Interior do Estado de São Paulo Reserva Estadual de Porto Ferreira. **Dissertação de Mestrado**. Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas.
- BURKART, A. 1943. **Las Leguminosas Argentinas**. Acme Agency, Buenos Aires.
- CANDOLLE, A.P., 1825. Leguminosae. In Candolle, A.P. de, ed., **Prodomus systematics naturalis regnis vegetabilis**. Treuttel e Wurtz, Paris, v.2, p.93-644.
- CARVALHO, A.M. de 1989. Systematic Studies of the genus *Dalbergia* L.f.in Brazil. **Dissertação de Phd**, Departament of Botany, University of Reading, Inglaterra.

- CATHARINO, E. L. M. 1989. Estudos fisionômicos florísticos e fitossociológicos em matas residuais secundárias no município de Piracicaba, SP. **Dissertação de Mestrado**. Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas.
- CAVASSAN, O.; CESAR, O. & MARTINS, F. R. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo. **Revta. Brasil. Bot.** 7(2):98.
- CORRÊA, M.P. 1926. **Dicionário das Plantas úteis do Brasil** Rio de Janeiro, ministério da Agricultura vol. 1, 4, 6.
- CRONQUIST, A. 1981. **An Integrated System of Classification of Flowering Plants**. Columbia University Press, New York, v.2.
- DUCKE, A. 1922. Plantes nouvelles ou peu connues de la region amazonienne II. **Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro** 3:146-152.
- DUCKE, A. 1949. As leguminosas da amazônia brasileira. **Bol. Tec. do Inst. Agron. Norte** 18:4-248.
- DURIGAN, G. & NOGUEIRA, J. C. B. 1990. Recomposição de Matas Ciliares. **Série Registro** 4:1-14.
- GARCIA, F.C.P. 1992. A Família Leguminosae na Restinga do Núcleo de Desenvolvimento Picinguaba, Município de Ubatuba, Parque Estadual da Serra do Mar, SP. **Dissertação de Mestrado**. Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro.
- GIANOTTI, E. 1988. Composição Florística e Estrutura Fitossociológica da Vegetação de Cerrado e de Transição entre Cerrado e Mata Ciliar da Estação Experimental de Itirapina(SP). **Dissertação de Mestrado**. Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas.
- GROMBONE, M.T., BERNACCI, L.C., MEIRA NETO, J.A.A., TAMASHIRO, J.Y., LEITÃO FILHO, H.F., 1990. Estrutura fitossociológica da floresta semidecídua de

altitude do Parque municipal da Grota Funda (Atibaia-São Paulo). *Acta bot. bras.* 4(2): 47-64.

HICKEY, L.J. 1973. Classification of the architecture of dicotyledonares leaves. *Amer.J.Bot.* 60 (1):17-23.

HOEHNE, F.C. 1941. Leguminosas Papilionadas_ Gêneros *Machaerium* e *Paramachaerium*. *Flora Brasílica* 25(3):1-99.

HOLMGREN, P.K.; Holmgren, N.H. & Barnett, L.C., 1990. **The Herbaria of the World**. 8^a edição, New York Botanical Garden, New York.

HUTCHINSON, J. 1967. **The genera of flowering plants**. 2 ed., Oxford University, London, v. 1.

KRONKA, F.J.N.; MATSUKUMA, C.K.; NALON, M.A.; CALI, I.H.D.; ROSSI M.; MATTOS, O.F.A.; SHIN-IKE, M.S. & PONTINHAS, A.A.S.. 1993 Inventário Florestal do Estado de São Paulo, **Secretaria de Estado do Meio Ambiente**. São Paulo, Instituto Florestal.

KUHLMANN, M. & KUHN, E. 1947. A Flora do Distrito de Ibiti(ex Monte-Alegre), Município de Amparo. Secretaria da Agricultura- São Paulo, **Instituto de Botânica, publicação série B**.

LAWRENCE, G.H.M. 1971. **Taxonomy of Vascular Plants**. The MacMillan Company, New York.

LEWIS, G.P. 1987. **Legumes of Bahia**. Royal Botanic Gardens, Kew.

LIMA, H.C. 1986. Tribo Dalbergieae (Leguminosae -Papilionoideae) um estudo morfológico dos frutos, sementes e plântulas e suas aplicações na sistemática.**Dissertação de Mestrado**. UFRJ, Rio de Janeiro.

LOEFGREN, A. 1905. Ensaio para uma distribuição dos vegetais nos diversos grupos florísticos no Estado de São Paulo. *Bolm. Comm. Geogr. Geol. S. Paulo* 11: 1-50.

- LORENZI, H. 1992. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Editora Plantarum Ltda, Nova Odessa.
- MACBRIDE, J.F. 1943. *Machaerium*. In Flora do Peru. **Field. Mus. Hist. Nat. ser. Bot.** **13**: 275-285.
- MAINERI, C. & CHIMELO, J.P. 1989. **Fichas de Características das Madeiras Brasileiras**. Secretaria da Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do estado de São Paulo, São Paulo.
- MANTOVANI, W. 1983. Composição e Similaridade Florística, Fenologia e Espectro Biológico do Cerrado da Reserva Biológica de Mogi Guaçu, Estado de São Paulo. **Dissertação de Mestrado**. Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas.
- MEIRA NETO, J.A.A. 1991. Composição Florística e Fitossociológica de Fisionomias de Vegetação de Cerrado sensu lato da Estação Ecológica de Santa Bárbara (E.E.S.B.) Município de Águas de Santa Bárbara, Estado de São Paulo. **Dissertação de Mestrado**. Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas.
- OLIVEIRA, A.B. de; GOTTLIEB, O.R.; OLLIS, W.D.; RIZZINI, C.T. 1971. A phylogenetic correlation of the genera *Dalbergia* and *Machaerium*. **Phytochemistry**, **10**: 1863-1876.
- PERSOON, C.H. 1807. *Machaerium*. In: **Synopsis plantarum seu enchiridium botanicum II**. Treutel & Wurtz, Paris.
- PICKEL, B.J. 1962. A caviúna legítima do Brasil. **Arq. Bot. São Paulo** **3** (5):237-239.
- POLHILL, R.M. 1981. Dalbergieae Bronn ex DC (1825). In: Polhill, R.M. & Raven, P.H. eds.. **Advances in Legume Systematics**. Royal Botanical Gardens, Kew, v.1.
- QUEIROZ, L.P. 1991. O gênero *Cratylia* Martius ex Benth (Leguminosae Papilionoideae:Phaseoleae): Revisão taxonômica e aspectos biológicos. **Dissertação de Mestrado**. Instituto de Biologia. UNICAMP, Campinas.

- RADFORD, A.E., DICKISON, W.C., MASSEY, J.R., BELL, C.R. 1974. **Vascular Plant Systematics**. Harper e Row, New York, p. 891.
- RODRIGUES, R.R. 1986. Levantamento Florístico e Fitossociológico das Matas da Serra do Japi, Jundiaí, SP. **Dissertação de Mestrado**. Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas.
- _____, Shepherd, G.J., 1992. Análise de variação estrutural e fisionômica da vegetação e características edáficas, num gradiente altitudinal na Serra do Japi. In Morellato, P.C. (org.). **"História natural da Serra do Japi"**, editora da UNICAMP, Campinas.
- RUDD, V.E. 1956. A revision of the genus *Nissolia*. **Bulletin of the United States National Museum** 2: 173-206.
- _____, 1973. New taxa and combination in *Machaerium* (Leguminosae) III. **Phytologia** 25 (6):400.
- _____, 1977. The genus *Machaerium* (Leguminosae) in Mexico. **Bol. Soc. Bot. Mexico** 37: 119-146.
- _____, 1987. Studies in *Machaerium*. **Phytologia** 62 (4): 282-302.
- SALAMON, M.F. 1989 **Index herbariorum brasiliensi**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- SALIS, S.M. 1990. Composição Florística e Estrutura de um Remanescente de mata ciliar do Rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP. **Dissertação de Mestrado**. Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas.
- SALVADOR, J.L.G. 1989. Considerações sobre as matas ciliares e a implantação de reflorestamentos mistos nas margens de rios e reservatórios. **Série divulgação e informação** 105:1-15.
- SCHLITTLER, F.H.M. 1990. Fitossociologia e Ciclagem de Nutrientes na Floresta Tropical do Parque Estadual do Morro do Diabo, (Região do Pontal do

Paranapanema, Estado de São Paulo). **Dissertação de doutorado**. Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas.

SILVA, A. F., 1980. Composição Florística e Estrutura de um Trecho da Mata Atlântica de Encosta no Município de Ubatuba-SP. **Dissertação de Mestrado**. Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas.

SOUZA, F.M.A.; ALMEIDA, G.A.A.; LEITE, K.B.; RAMOS, C.; SANTOS, C.F.; GRANGEIRO, T.B.; OLIVEIRA, J.T.A.; MOREIRA, R.A. & CAVADA, B.S. 1994. Isolamento de uma lectina de sementes de *Machaerium acutifolium* Vog. **Congresso Nacional de Botânica**, 45, São Leopoldo, Universidade do Vale do Rio dos Sinos Sociedade Botânica do Brasil.

STAFLEU, F.A. 1972. Internacional Code of Botanical Nomenclature. **Regnum Veg.** 82:1-462.

STIRTON, C.H. 1981. Petal sculpturing in Papilionoid legumes. In Polhil, R.M. e Raven, P.H. eds.. **Advances in Legume Systematics**. Royal Botanic Gardens, Kew, v.1 p.771-788.

TAMAYO, F. 1945. Las especies argentinas del género *Machaerium*. **Darwiniana** 7 (1):120-137.

TORRES, R. B. 1989. Estudos Florísticos em Mata Secundária da Estação Ecológica de Angatuba, Angatuba (São Paulo). **Dissertação de Mestrado**. Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas.

TORRES, R.B.; KINOSHITA, L.S. & MARTINS, F.R. (no prelo). Aplicações de padrões de casca na identificação de árvores da Estação Ecológica de Angatuba, SP.

VOGEL, T. 1837. Dalbergiearum genera brasiliensis. **Linnaea** 11:177-204.